

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1935 - N° 32

Les Procédés de destruction des Kystes Hydatiques dans un but prophylactique

THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 26 Novembre 1935

PAR

CHOURAQUI Roger

Né le 25 Août 1910 à Médéa (Département d'Alger)

MEMBRES DU JURY

MM. SENEVET, Professeur de Parasitologie.....	<i>Président</i>
PORTES, Professeur de Physique Médicale.....	} <i>Jury</i>
DUBOUCHER, Agrégé (Chirurgie).....	
BENHAMOU, Agrégé (Médecine).....	

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
ANNÉE 1935 - N° 32

Les Procédés de destruction des Kystes Hydatiques dans un but prophylactique

THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 26 Novembre 1935

PAR

CHOURAQUI Roger

Né le 25 Août 1910 à Médéa (Département d'Alger,

MEMBRES DU JURY

MM. SENEVET, Professeur de Parasitologie.....	Président
PORTES, Professeur de Physique Médicale.....	} Jury
DUBOUCHER, Agrégé (Chirurgie).....	
BENHAMOU, Agrégé (Médecine).....	

IMPRIMERIE F. MICHAUD

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DOYEN	MM. LEBLANC (*, , I. *).
DCYEN HONORAIRE	HERAIL (*, I. *).
ASSEESSEUR	PINOY (*, I. *).

PROFESSEURS

Clinique médicale	AUBRY (O. *, *, I. *).
Clinique Gynecologique.....	CABANES (*, *, I. *).
Clinique chirurgicale	COSTANTINI (*, *, I. *).
Botanique et matière médicale.....	FOURMENT (A. *, O. *).
Clinique médicale et hygiène infantile	GILLOT (I. *).
Médecine légale.....	GIRAUD (O. *, *, I. *).
Clinique obstétricale et puériculture	
du 1er âge	LAFFONT (*, *, I. *).
Anatomie	LEBLANC (*, *, I. *).
Thérapeutique	LEBON (*, *, A. *).
Clinique chirurgicale infantile et d'or-	
thopédie	LOMBARD (*, *, I. *).
Chimie biologique et médicale.....	MAILLARD (*, I. *).
Pharmacie	MUSSO (I. *).
Microbiologie et cryptogamie.....	PINOY (*, I. *).
Pathologie générale et clinique psychi-	
atrique	POROT (I. *).
Physique médicale	PORTES (*, *, I. *).
Anatomie pathologique	POUJOL (*, I. *).
Clinique des maladies des pays chauds	
des maladies syphilitiques et cutanées	RAYNAUD (*, *, I. *).
Parasitologie et zoologie médicale ..	SENEVET (*, I. *).
Physiologie	TOURNADE (O. *, *, I. *).
Histologie et Embryologie	WEBER (*, *, I. *).
Chimie générale pharmaceutique et	
toxicologie	WUNSCHENDORFF (I. O).
Clinique ophtalmologique	N...
Hygiène, hydrologie et climatologie .	N...

PROFESSEUR SANS CHAIRE

M. COURRIER (*, *, A, *) agrégé (Histologie)

PROFESSEURS HONORAIRES

M. ARGAUD (*, *, I. O).	M. HERAIL (*, I, *).
-------------------------	----------------------

CHARGES DE COURS

Clinique d'oto-rhino laryngologie.....	H. ABOULKER (*, *, A. *).
--	---------------------------

AGREGES

Médecine	MM. BENHAMOU(*, *, A. *).
Histologie.....	COURRIER(*, *, A. *).
Chirurgie	DUBOUCHER (I. *).
	FERRARI (I. *).
Accouchements	HOUEL (*, *, A. *).
Médecine	LACROIX (A. *).
Chirurgie.....	MOGGI (*).
Anatomie pathologique.....	MONTPELLIER (I. *).
Anatomie	RIBET (*, A. *).
Chimie médicale	N...
Histoire naturelle pharmaceutique.....	N...
Physiologie	N...

AGREGE LIBRE

Physiologie	M. BATTEZ
-------------------	-----------

Nota — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.



A MA MERE ET A MON PERE

En témoignage de ma reconnaissance pour tous les sacrifices que vous vous êtes imposés pour moi.

Il m'est agréable en ce jour de vous manifester tout mon respect filial et ma profonde affection.

A MES SŒURS ET A MES FRERES

En signe de mon infinie tendresse. Le souvenir de vos bontés ne disparaîtra jamais en moi.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A tous ceux qui m'ont témoigné quelque sympathie



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur SENEVET

Professeur de Parasitologie à la Faculté

Vous m'avez fait le très grand honneur de m'accepter comme élève.

Vous m'avez accueilli toujours avec bienveillance dans votre laboratoire et vous m'avez sans cesse prodigué vos conseils si précieux.

Votre enseignement si clair et si vivant de la Parasitologie restera longtemps gravé dans ma mémoire.

Veillez trouver ici l'hommage de ma sincère admiration et de ma profonde gratitude.

A MES MAITRES ET A MES JUGES

Monsieur le Docteur PORTES

Professeur de Physique médicale à la Faculté

J'ai eu la bonne fortune d'assister à vos brillantes leçons de Physique médicale. Elles resteront pour moi le souvenir le plus agréable de mon passage à la Faculté.

Veillez accepter le témoignage de ma vive reconnaissance pour avoir bien voulu m'accorder l'honneur de votre jugement,

Monsieur le Docteur DUBOUCHER

Professeur agrégé à la Faculté

Chirurgien des Hôpitaux

C'est dans votre beau service que j'ai reçu les premières leçons de chirurgie.

J'ai apprécié infiniment votre simplicité si aimable et la finesse de votre esprit clinique.

Puissiez-vous croire à la sincérité de mon admiration et à ma profonde gratitude.

Monsieur le Docteur BENHAMOU
Professeur agrégé à la Faculté
Médecin des Hôpitaux

*Votre admirable enseignement
de la Pathologie médicale connu
en moi l'un des élèves les plus as-
sidus et les plus intéressés.*

*Ce fut un grand honneur pour
moi de poursuivre sous vos aus-
pices une période, trop brève à
mon gré, de mon éducation clini-
que.*

*Je n'oublierai jamais la dette de
reconnaissance que j'ai contractée
envers vous, pour les divers té-
moignages de sympathie que vous
avez bien voulu me donner.*

A MES MAITRES DE LA FACULTE
DE MEDECINE

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Professeur CANGE

(in memoriam)

Monsieur le Docteur P. GOINARD

A tous ceux qui m'ont témoigné de la sympathie
et de l'intérêt

Monsieur le Docteur Ch. ABOULKER

Monsieur le Docteur R. AZOULAY

*Je dédie cette thèse
en toute gratitude.*

Introduction

Le kyste hydatique représente la phase embryonnaire ou vésiculaire du *Tænia echinococcus*. Cet helminthe habite normalement, à l'état adulte, l'intestin du chien et, avec beaucoup moins de fréquence, celui du chat, du loup et du chacal. Périodiquement il rejette le dernier anneau qui contient quatre à cinq cents œufs ; ceux-ci passent dans les matières fécales de ces animaux et peuvent arriver au contact des herbes ou être entraînés dans les eaux potables. Le mouton les avale-t-il, dans son tube digestif chacun d'eux se libère sous forme d'un embryon exacanthé qui va se fixer au niveau du poumon ou du foie ; le chien mange de ces organes parasités et ainsi s'établit un cycle évolutif complet. D'autres fois, un cycle accidentel et incomplet prendra naissance, les œufs du chien se déposant sur des plantes potagères ou des fruits que l'homme absorbera sans cuisson préalable, d'où infection de ce dernier.

Pour prévenir l'infestation du chien et, par suite, mettre un frein à la propagation de la maladie hydatique chez l'homme, une solution s'impose : détruire les formations kystiques enclavées dans les viscères des animaux atteints ; apprécier la valeur des pratiques actuellement usitées dans les abattoirs et, si elles ne comportent pas de conditions défavorables au développement de ces larves, tâcher d'y porter remède par des moyens plus efficaces.

Or, en AFRIQUE du NORD, pays d'élevage du mouton, l'Echinococcose humaine accuse une fréquence particulière. En pathologie algérienne,

l'intérêt de cette affection s'avère incontestable. C'est à notre Maître le Professeur SENEVET que nous devons d'avoir pu entreprendre cette étude. C'est sous son inspiration et sous sa direction qu'a été réalisé ce travail sur les procédés de destruction des kystes hydatiques dans un but prophylactique.

Au cours de ces recherches, un fait nous apparut saisissant : d'une part, le grand nombre des ouvrages auxquels on a assigné pour fin l'anéantissement des larves de *Tœnia échinocoque* dans un but thérapeutique, chez le malade ; d'autre part, la rareté des travaux appliqués à la ruine de la vésicule kystique et de son contenu dans un but prophylactique, sur les viscères des animaux abattus.

Nous nous sommes efforcé de combler cette lacune ; c'est dans cet esprit que nous avons entrepris cette étude. La maladie hydatique chez l'homme, en dépit des progrès si importants réalisés dans le traitement de cette affection, présente une gravité spéciale « liée, soit à la localisation même du parasite dans certains organes nobles (cœur, cerveau), soit aux accidents multiples (compressions, ruptures variées, suppuration, intoxication hydatique, greffes et métastases spécifiques, cachexie) qui viennent si souvent compliquer l'évolution de l'échinococcose dans ses différentes localisations : pulmonaire, splénique, rénale et surtout dans sa localisation hépatique habituelle ». Rebelle aux agents médicamenteux, elle constitue, suivant les enseignements de DEVE, une indication formelle à une intervention chi-

urgicale précoce et non exempte de péril. On conçoit dès lors aisément la nécessité de favoriser la prophylaxie du Kyste hydatique, en mettant, par la création d'abattoirs organisés et munis d'instruments éprouvés, obstacle à l'infection du chien.



Divisions

1. — Au cours de ce travail, nous nous référons souvent aux ouvrages antérieurs qui ont traité de la question ou qui offrent à son égard un intérêt plus ou moins marqué. Nous les passerons en revue dans un *Historique* aussi complet que possible.

2. — Notre étude est orientée entièrement vers la prophylaxie de la Maladie hydatique. Pour pouvoir constituer une œuvre utile, elle doit être légitimée par une extension et une gravité suffisamment considérables de cette affection. Aussi envisageons-nous la nécessité d'établir un exposé rapide des différents aspects de l'Hydatose à travers le monde et tout particulièrement en AFRIQUE du NORD. Ces notions feront l'objet de notre *Deuxième Chapitre*.

3. — Les pages suivantes verront s'ouvrir une discussion sur les mérites des divers remèdes susceptibles d'application à la lutte contre l'Echinococcose humaine. On y trouvera un bref rappel des mesures préconisées par les auteurs.

4. — La connaissance de l'état de choses inhérent à l'ALGERIE permettra de mieux saisir l'opportunité de nos recherches. Elle justifiera l'adjonction d'un chapitre spécial, mais concis.

Les mesures anti-échinococciques s'avèrent-elles en ce pays conformes à une hygiène rationnelle ? Existe-t-il ici une véritable prophylaxie de l'infection hydatique ?

5. — A ces questions nous essaierons de donner réponse au cours du *Cinquième Chapitre*. Il com-

portera une relation fidèle de nos recherches personnelles sur l'action de l'eau d'égout puis de l'eau de mer vis-à-vis des larves de *Tœnia échino-coque*. Ce passage représentera la partie capitale de notre travail.

6. — L'insuffisance des moyens mis en vigueur en ALGERIE apparaissant nettement à la lumière de ces expériences, nous proposerons enfin à leur place un procédé de destruction des kystes hydatiques d'une efficacité et d'une valeur pratique à l'abri de toute conteste.

CHAPITRE PREMIER

Historique

Peu d'ouvrages ont été publiés sur les procédés de destruction des kystes hydatiques à l'intérieur des viscères des animaux abattus, dans un but prophylactique. A l'exception de quelques rares auteurs, la plupart n'ont eu en vue que l'anéantissement, dans une fin thérapeutique, de l'échinocoque dans les organes du malade. Néanmoins, ils ont tous, à des degrés divers, attiré l'attention sur la vigueur extraordinaire de ce germe. Aussi ne sera-t-on point surpris de trouver, dans cet essai historique, mention de leurs travaux.

C'est à DEVE que revient le mérite des premières grandes recherches sur la destruction *in vivo* du parasite incriminé dans la maladie hydatique. Il inaugura la série de ses belles études dans sa thèse, en 1901.

Avant lui, BUDINGER (1899) avait préconisé comme tœnicide l'usage de l'iodoforme sous forme d'émulsion iodoformée, mais sans succès : « Les germes échinococciques, fait-il observer, se sont donc développés malgré l'emploi d'un antiseptique ». LEBEDEFF et ANDREEF (1889) avaient déjà mis en valeur la résistance remarquable des vésicules filles, dont la vitalité demeurerait intacte après un lavage à l'eau phéniquée à 2 % et un séjour assez prolongé dans l'eau alcoolisée. Enfin, CHAUFFARD et WIDAL avaient démontré le passage facile du bichlorure de mercure à travers la paroi des vésicules filles.

DEVE continua les travaux de ces maîtres. « Le seul moyen prophylactique, écrit-il, qui permette d'éviter l'échinococcose secondaire post-opératoire consisterait à tuer les germes échinococciques dans le kyste, par une injection tœnicide faite avant l'ouverture large de la poche... » Pour annihiler la résistance des vésicules filles, il proposa de les soumettre pendant quelques minutes à l'action du sublimé. Quant aux vésicules proligères et aux scolex, de quelques expériences pratiquées *in vitro*, il conclut également que ce même parasiticide au moins les détruisait rapidement. Il utilisa la liqueur de Van Swieten, la laissa en contact avec les germes pendant un quart d'heure, puis dix minutes, puis cinq minutes, enfin pour une durée de deux minutes seulement : sous l'influence de ce traitement les vésicules proligères et leur contenu étaient fixés et mouraient. Il ne se borna pas à ce produit, il conseilla l'emploi du formol, si utile à fixer les pièces expérimentales et d'un maniement tellement plus facile que le sublimé.

En 1920, KULZ pratiqua après ponction, dans un kyste de la rate, une injection de 100 à 200 cm³ de solution de quinine à 1 %. Il ne lui fut pas permis d'en connaître le résultat.

Expérimentant de nouveau avec BILLIARD (1922), DEVE exposa du sable hydatique à l'action de rayons X d'intensités différentes et pour des périodes variées ; il l'inocula ensuite à des lapins sous la peau : la vitalité des larves ne se montra guère altérée.

ARCE reprit cette étude en 1924. Les scolex, nota-t-il, furent désintégrés dans une préparation

exposée aux radiations pendant une heure. Il appliqua la radiothérapie profonde à sept cas de maladie hydatique un jour ou deux avant l'opération et, à l'examen du liquide, il décela par trois fois des scolex inertes et dans quelques cas en pleine dégénérescence.

En 1927, ROSS éprouva in vitro la toxicité de certaines drogues à l'égard des larves d'échinocoque et prit comme test de destruction la disparition de la clarté et de la motilité de ces germes à la température de 39° C., avec effacement des corpuscules calcaires et des crochets. L'acriflavine en dilution à un pour mille frappa de mort les scolex en trois heures ; le même produit à un pour dix mille les détruisit en huit heures, et à un pour cent mille en dix-sept heures. Avec le bleu trypan, ils survécurent pendant seize heures dans une solution à un pour deux cents.

COUTELEN (1929) mit également en valeur l'extrême résistance de ces larves. Exposés à des rayons ultra-violets d'une intensité suffisante pour tuer les staphylocoques en cinq ou dix secondes, le groupe *coli* en dix-huit à dix-neuf secondes, le *subtilis* en quarante-cinq secondes et le bacille tuberculeux en une minute, les scolex, observa-t-il, laissèrent durant une heure percevoir leurs mouvements et ils ne furent tous privés de vie qu'après deux heures et quart d'irradiation.

La même année, DEVE et LESSERTISSEUR démontrèrent l'inefficacité de la diathermie. Ils y soumirent deux kystes pendant quatre heures et vingt minutes à la température de 46° : les scolex conservèrent leur activité jusqu'à la fin et infectèrent un lapin rapidement ; pas tout à fait, il est

vrai, aussi promptement que les germes d'un kyste normal.

Cependant, en 1931, PASINI ayant préconisé comme parasiticide l'injection dans les hydatides d'une solution de rivanol à deux pour mille, DEVE mit en relief l'importance du temps de contact : un séjour de dix minutes de ce liquide à l'intérieur du kyste paraît indispensable pour déterminer la mort des scolex. Une solution à 4 ou 5 pour 1.000, suggéra-t-il, mais abandonnée seulement pendant cinq minutes, témoignerait d'une efficacité identique.

Tels sont les divers travaux orientés vers la destruction du parasite échinococcique dans l'organisme du malade. Leur intérêt pour notre sujet n'est qu'indirect. Ils projettent une vive lueur sur le caractère remarquable du scolex hydatique, sur sa vigueur peu commune. Quelques-uns, en outre, offrent certaines analogies de méthode avec la seconde partie, expérimentale, de notre étude. L'utilité de leur description détaillée s'avérerait donc hors de discussion.

Il nous faut souligner maintenant les ouvrages concernant notre travail plus intimement. Quels sont donc les auteurs qui, aiguillonnés par la nécessité d'une prophylaxie de la maladie hydatique, ont dirigé leurs recherches vers l'extermination du parasite dans les viscères des bestiaux abattus.

C'est avec Annie PORTER, en 1923, que nous assistons aux premières expérimentations de ce genre. Elle étudia « les effets du froid sur la vitalité de certains cysticerques et échinocoques dans la viande soumise aux conditions commer-

ciales de réfrigération à JOHANNESBOURG ». Appliquant la motilité comme critère évident de la vie, dans le cas des cysticerques : la congélation pendant trois semaines de la viande infestée de kystes, conclut-elle, est suffisante pour provoquer leur anéantissement et prévenir leur développement chez l'homme. Il ressort, d'autre part, de ses expériences que la coloration par le vert de méthyle légèrement acidulé par l'acide acétique représentait le test le plus satisfaisant de la mortalité de *Cysticercus bovis* et de *Cysticercus cellulosae*. Quant aux hydatides de *Toenia échinocoque*, elles furent soumises à l'influence du froid durant trente, quarante-trois, soixante-un et soixante-dix jours, puis données en pâture à des chiens, elles provoquèrent leur infestation. Des expériences analogues confirmées par des réactions colorantes lui permirent de tirer ces déductions : de brèves périodes de réfrigération représentent une arme défectueuse dans la lutte contre le *Cysticercus bovis* et le *Cysticercus cellulosae*, et une période de douze semaines au moins à la température de 10° C. s'affirme indispensable pour assurer la destruction complète des kystes.

Il nous faut signaler les indications précieuses relevées dans le *Précis d'Hygiène* de COURMONT et ROCHAIX (1925). On y propose trois modes de destruction des viandes infectées : l'enfouissement, procédé naturel mais non dépourvu de dangers, à moins de recouvrir préalablement ces viscères de chaux et de les enfouir assez profondément (PEIPER) ; la combustion, pratiquée avec précautions à distance convenable des habitations et du passage des animaux ; enfin la destruction chimique, soit par l'acide sulfurique concentré (A. GI-

RARD), soit par les alcalis caustiques (MOSSELMAN et VERBERT).

Enfin, au récent Congrès d'ORAN (Avril 1935), notre Maître M. SENEVET préconisait surtout l'ébullition. Nous démontrerons, à la fin de ce travail, l'efficacité et la valeur pratique d'un tel procédé.

Nous venons de passer en revue les différents ouvrages qui témoignent d'un intérêt plus ou moins direct pour notre étude. De cet essai historique complet, sinon concis, il se dégage, nous le répétons, un contraste frappant : l'abondance des recherches appliquées à la déchéance parasitaire dans un but curatif, d'une part ; d'autre part, la rareté des ouvrages orientés vers la prophylaxie de la maladie hydatique et cela par la destruction de l'agent pathogène, non plus dans l'organisme du patient, mais là où il offre le plus de périls pour la contamination du chien, partant pour la dissémination de l'affection chez l'homme.

CHAPITRE II

La maladie hydatique dans le monde

Quels sont les facteurs nécessaires à l'échinococcose pour prendre son essor chez l'homme ?

La présence de deux espèces animales : carnassiers et bestiaux, qui assureront l'évolution normale du cycle de *Toenia échinocoque*. Parmi les premiers, les chiens, spécialement les chiens errants, hébergent l'helminthe dans la proportion de 40 % en AUSTRALIE, 30 % en URUGUAY, 28 % en ISLANDE, 17 % à ATHENES, 14 % à MARRAKECH, 10 % à ALGER, 7 % à LYON. Chez les herbivores, on note de 20 à 66 % de moutons adultes infectés et un pourcentage plus considérable chez les bovidés.

Sont donc des terres à Kyste hydatique les pays d'élevage de bestiaux et où les chiens affectent une fréquence remarquable, c'est à dire presque universellement. Maladie cosmopolite : ainsi la qualifiait DEVE, s'adressant aux praticiens de CASABLANCA. « Je ne vous apprendrai pas, ajoutait-il, qu'elle appartient, avec une fréquence en vérité très inégale, aux cinq parties du monde et qu'on l'observe dans les neiges et les glaces de l'ISLANDE aussi bien que dans notre climat tempéré d'EUROPE et que sous le soleil ardent de votre continent, jusque sous l'équateur ». L'échinococcose possède en effet trois grands foyers géographiques : l'ISLANDE, l'AUSTRALASIE, en-

fin deux des Républiques sud-américaines : la RÉPUBLIQUE ARGENTINE et l'URUGUAY. Loin derrière ces pays, « terres classiques » de la maladie hydatique, viennent l'AFRIQUE ÉQUATORIALE et les contrées extrêmes du continent noir : COLONIE du CAP au sud, ALGERIE, TUNISIE et MAROC au nord ; enfin, l'ASIE représentée par les INDES et la PALESTINE. En EUROPE, on sait que certaines régions sont particulièrement infestées : d'une part l'ITALIE et la presqu'île balkanique, d'autre part la FRISE et le MECKLEMBOURG, la POMERANIE OCCIDENTALE, la RUSSIE MERIDIONALE et la CRIMEE ; et en FRANCE même, quelques provinces comme les LANDES, le LANGUEDOC et la NORMANDIE.

En ISLANDE, en raison de la promiscuité de l'homme et des chiens, l'échinococcose règne à l'état endémique. Dans une statistique de KRABBE (1863), on notait le nombre d'une vingtaine de chiens pour cent habitants ; les moutons étaient parasités dans la proportion de 12,5 %, tandis que 28 chiens sur cent hébergeaient le *Toenia échinocoque*. Aussi l'affection était-elle si commune que FINSEN estimait un pourcentage de deux personnes infectées. Des statistiques plus récentes de MATHIASSEN en 1927 portent ce chiffre à moins d'une personne sur 1.500. Chute remarquable qu'on attribue à la loi de Mai 1890 : elle prescrivait déjà non seulement le contrôle et le traitement de la race canine mais l'enfouissement et le chauffage des viscères lésés.

Fréquence identique en AUSTRALIE (DEW) et en NOUVELLE ZELANDE. Dans ce dernier pays, font remarquer FULTON et BARNETT, le Dunedin General Hospital enregistra, dans la période

1894-98, 186 cas de maladie hydatique et 373 cas en 1919-25. Et l'année 1926 vit une atteinte de 50 % de l'ensemble des animaux abattus.

Dans la REPUBLIQUE ARGENTINE et en URUGUAY l'affection est loin de se montrer rare. VEGAS et CRANWELL (1901) trouvaient aux abattoirs de BUENOS-AIRES 40 % de porcs infestés par les hydatides. Suivant CARBONELL et ZWANCK (1922), on constata un accroissement dans le nombre des bestiaux contaminés et l'on nota un parallélisme entre la courbe de mortalité par Kyste hydatique chez l'homme et la courbe ascendante de l'affection chez les ovins.

A ELIZABETHVILLE, en AFRIQUE EQUATORIALE, en l'espace de 11 mois (1924-1925) 563 kystes furent repérés aux abattoirs et les bestiaux parasités représentaient environ 10 % des abattages. Cependant, on observe rarement la maladie chez l'homme : les pâturages sont éloignés des agglomérations humaines et l'on ne signale guère la présence de chiens de berger ni de bétail autochtone (FRONVILLE).

L'affection touche avec prédilection certaines régions du continent asiatique, notamment la PALESTINE. A JERUSALEM, si l'on s'en réfère à WITENBERG, un chien sur cinq héberge le cestode. Le chacal y est aussi habituellement parasité. Quant au bétail palestinien, il apparaît infecté dans la proportion de 12 %, et les bêtes importées de CHYPRE, dans celle, énorme, de 80 %.

En INDE, par contre, l'échinococcose accuse une rareté relative. MAPLESTONE (1933) l'attribue à la mise à l'écart du chien par la population, au peu d'abondance de la nourriture animale, au

climat enfin, si probant dans l'expérience australienne où l'infection offre plus de fréquence dans le sud, de température assez basse, que dans le nord, beaucoup plus chaud.

Pour MARGINESU (1925), l'ITALIE serait le pays le plus atteint après l'ISLANDE et, en ITALIE, principalement la SARDAIGNE, la MAREMME et la SICILE.

Plus rare heureusement en FRANCE, l'affection n'en est pas moins d'observation suffisamment courante encore. Certaines régions, les LANDES, le LANGUEDOC, la NORMANDIE, semblent même assez gravement contaminées. Toutefois, en 1932, DEVE constatait une singulière raréfaction de la maladie hydatique en NORMANDIE : parallèlement à une chute de l'infection ovine, il constata chez l'homme : 7 cas de 1904 à 1914, 5,1 de 1918 à 1928, 3,3 en 1929-31 ; enfin dans les 6 premiers mois de 1932 aucun cas n'était porté à sa connaissance. Parmi les causes de cette régression, signalons la réduction du nombre des moutons — de seize millions en 1913 il passa en 1930 à neuf millions — entraînant ainsi une restriction considérable dans l'abatage de ces bestiaux ; la diminution, dans la proportion de 70 % des troupeaux nomades, errant de commune en commune sous la garde de chiens nombreux.

La maladie hydatique en Afrique du Nord

En 1923, DEVE publiait dans les *Archives de l'Institut PASTEUR de TUNIS* les résultats de son enquête sur l'échinococcose en TUNISIE. II

trouva dans cette région un fort pourcentage de bestiaux parasités (moutons : 25 à 60%, chameaux : 30 %). Il « se contaminent vraisemblablement, observait-il, à proximité des douars, lorsque la nuit ils sont abandonnés à la garde des chiens kabyles ». L'importance de la race canine, excessive en ce pays, n'est pas très facile à évaluer : à MOKNINE, pour 1.500 habitants on compte jusqu'à 1.000 chiens taxés. Le chat et le chacal sont aussi porteurs de *Tœnia échinocoque*. « Il existe des abattoirs dans certaines villes, dont l'accès est interdit aux chiens, mais il faut compter avec les tueries clandestines et les abattoirs de campagne et de marchés ouverts largement. L'épluchage des viscères suspects est rare pour le fait des kystes hydatiques. L'arabe mange tout. Néanmoins, il se pratique souvent au domicile du boucher et naturellement les parties mauvaises sont jetées pour les chiens ». A noter, en outre, le nombre élevé des ovins qui meurent des suites de privations ou d'épidémies (le tiers ou le quart du troupeau dans certains endroits) : leurs cadavres abandonnés par les bergers deviennent la proie des carnassiers. Toutes ces raisons expliquent l'importance de l'affection chez l'homme et l'apparition de 150 cas en 20 ans, de 21 à 31 cas en 2 ans.

Au MAROC, DEKESTER et MARTIN signalant, dès 1920, l'extrême fréquence de la maladie hydatique chez les indigènes, la Société Médicale et Scientifique de CASABLANCA provoquait une première enquête qui concluait à la rareté des kystes hydatiques dans ce pays. Mais les médecins de l'Hôpital Cocard s'élevaient contre cette affirmation et DEKESTER, à nouveau, insistait

sur la fréquence de l'affection et totalisait les cas publiés jusqu'en Avril 1924 au nombre de soixante.

La même année, généralisant les recherches de BOUIN et JAZAS (1920), BAROTTE et VELU fixaient les pourcentages d'infestation du bétail (bovins : 43 % ; ovins : 23 % ; caprins : 12 % ; chameaux : 25 % ; porcins : 0 %). Ils incriminaient comme agent primordial de contamination le chien de douar « rôdant autour des lieux d'abatage des souks », en second lieu, le chacal et la hyène, « déterreurs et mangeurs d'immondices » et ils estimaient à 30 à 45 % la proportion des chiens porteurs du *Tœnia*.

Après une étude limitée de ROBERT (1927), VELU exposait les derniers résultats de son enquête au Congrès d'ORAN (Ayril 1935), tandis que MARTIN et ARNAUD terminaient en ces termes leur *Rapport sur l'Echinococcose humaine* : « L'échinococcose ne paraît pas avoir au MAROC l'importance qu'on lui accorde en TUNISIE et en AMERIQUE du SUD. Elle est restée une maladie assez rare et presque une curiosité... Parmi des cas rares assez parsemés, il existe au MAROC deux foyers principaux d'échinococcose : 1. la Vallée de l'OUERGHA et la région de FEZ ; 2. le territoire de la CHAOUIA et CASABLANCA ». Par ailleurs, « les femmes paient à la maladie un plus lourd tribut que les hommes » et « les localisations anormales sont ici plus fréquentes que dans les autres pays ».

Après les précédentes enquêtes sur la maladie hydatique en TUNISIE et au MAROC, l'état de l'échinococcose en ALGERIE appelait une étude.

Notre Maître M. SENEVET et M. le Docteur WITAS entreprirent ce travail. Dans les *Archives de l'Institut PASTEUR d'ALGERIE*, en 1926, ils publièrent la première partie de leur enquête : « *Les cas humains de Kyste hydatique* ».

Pour chaque localité d'où provenaient des cas d'échinococcose chez l'homme, ils calculèrent un « Index hydatique » pour la période de 1900 à 1925 inclus. Ils reprirent dans la suite (1935) les cas nouveaux portés à leur connaissance depuis l'année 1926. Leurs recherches aboutirent aux conclusions suivantes.

	Nombre des cas	Population moyenne	Index hydatiq.
Département d'ALGER.....	722	1.656.701 H.	13
Département d'ORAN	254	1.254.007 —	6
Département de CONSTANTINE	814	1.981.710 —	12
Sans Département défini.....	106		
Total pour l'ALGÉRIE.....	1.896 cas	4.892.418 H.	12

Partout, en ALGERIE, on trouve des kystes hydatiques, mais certaines régions paraissent payer un plus lourd tribut que d'autres à la maladie : principalement les HAUTS PLATEAUX et surtout les HAUTS PLATEAUX CONSTANTINOIS. En effet :

Localités	Index hydatique
CHELLALĀ	133
SERSOU	77
RHIRA	158
AIN - BEIDA	381

Autant de régions d'élevage intensif du mouton. Nombreux s'observent aussi les foyers isolés à index élevé. Ainsi dans le SAHEL :

Localités	Index hydatique
ALGER	43
DELY - IBRAHIM	182
CHERAGAS	24
HUSSEIN - DEY	50
KOUBA	81
MARENGO	80
TIPAZA	65

De même en ce qui concerne les environs immédiats d'ORAN (ORAN : 23 ; BOU-SFER : 37), la région de MOSTAGANEM (MOSTAGANEM : 21 ; BOUGIRAT : 39 ; INKERMANN : 38), enfin, dans le département de CONSTANTINE, DUUVIER, GUELMA et les environs de PHILIPPEVILLE.

« Partout ailleurs, le kyste hydatique ne s'observe qu'à l'état sporadique et l'on est frappé, lorsque l'on établit les listes annuelles des cas d'échinococcose dans une localité, de voir deux ou trois cas apparaître la même année dans un petit village où le kyste hydatique ne s'observera plus pendant plusieurs années ».

MM. SENEVET et WITAS signalent, d'autre part, et contrairement à certaines affirmations antérieures (KADI OMAR) que l'affection prédomine nettement chez l'indigène. Ce fait tient à son genre de vie particulier : s'il consomme peu de salades et de radis, l'arabe se montre friand de fruits qui s'absorbent sans épluchage (figues, raisins, fruits du mûrier) et peuvent véhiculer à leur surface les œufs de *Tœnia échinocoque*. Il s'infecte aussi par l'eau souillée des oueds où ces œufs

résistent très longtemps (plus de 35 jours, d'après SAEKI YOSHIHISA).

Chez l'européen, au contraire, le facteur hydrique joue un rôle moindre. Cependant il vit en promiscuité plus grande avec les chiens qu'il admet dans sa salle à manger et nourrit dans sa propre vaisselle.

Le sexe ne semble exercer aucune influence, mais « d'une façon générale, les malades féminins sont plus jeunes que les malades masculins ».

Les causes de la fréquence du Kyste hydatique en ALGERIE ? — C'est, nous indiquent MM. SE-NEVET, WITAS et LIEVRE (Avril 1935), le fort pourcentage de l'infection chez les carnivores et les bestiaux. Examinant des chiens capturés dans les rues d'ALGER, et où la maladie devrait être nulle en raison de l'organisation sanitaire de cette ville, ils ont trouvé de 6 à 12 % de ces animaux porteurs de l'helminthe. En second lieu ils citent le chat (dont le rôle est nié par LEUCKART et PEIPER et plus récemment par LORINEZ), le chacal (HIBBERT, PANSERI), la hyène, également incriminée.

Quant aux herbivores, ils sont infestés dans toute l'ALGERIE, à un degré plus ou moins élevé selon les régions :

		Nombre de bêtes abattues	Pourcentage des hôtes parasitées		
			Foie	Poumon	Lésions graves
ALGER	{ OVINS..	56.451	6 %	6 %	1 %
	{ BOVINS.	10.030	11 %	12 %	2 %
ORAN	{ OVINS..	52.795	10 %	16 %	6 %
	{ BOVINS.	10.807	15 %	17 %	8 %
CONSTANTINE	{ OVINS..	64.327	9 %	10 %	0,7 %
	{ BOVINS.	14.536	13 %	12 %	1 %

Et l'on n'ignore point la loi de PEIPER : « La fréquence de l'échinococcose humaine dans un pays est proportionnelle à la fréquence de la maladie hydatique parmi les bestiaux du pays ».

« L'opinion classique, concluent les auteurs, que le kyste hydatique est fréquent en ALGERIE est exacte. Il est moins exact de prétendre qu'il y soit extrêmement fréquent ».

« Le nombre des kystes observés est cependant suffisamment élevé (1.844 observations constituant un minimum bien au-dessous de la réalité) » — 1.896 après la seconde enquête — « pour justifier toutes les mesures prophylactiques que nous réclamerons à la fin de cette étude ».

« Le chiffre de 123 décès connus (7 % des cas observés) pour une maladie parfaitement évitable est également de nature à donner plus d'importance encore à l'application de ces mesures ».

CHAPITRE III

Prophylaxie de l'échinococcose

Les procédés de destruction des kystes hydatiques

Nous venons de considérer l'état de la maladie hydatique dans le monde et plus spécialement en ALGERIE. Nous sommes en mesure d'apprécier avec assez d'exactitude la fréquence et la gravité de cette affection « mortelle chez le quart environ des individus qu'elle atteint » et qui « nécessite presque toujours une grave intervention chirurgicale » (DEVE). Et nous nous trouvons dans l'obligation impérieuse de nous poser ces questions : Comment remédier au développement de cette maladie ? Quelle sera la véritable prophylaxie anti-échinococcique ?

DEVE, dès 1904 et plus tard en 1920, essayait d'y porter réponse. Les conditions d'infestation hydatique de l'homme et du bétail, disait-il, « gravitent autour du chien », le chien d'abattoir notamment. Le cycle évolutif du parasite comporte une migration « d'aller » du chien à l'herbivore, une migration « de retour » de l'herbivore au chien. Il est matériellement impossible de mettre obstacle au premier stade de cette évolution. « Vouloir poursuivre le Ténia échinocoque lui-

même et ses œufs invisibles est une tâche vraiment chimérique. L'administration périodique de vermifuges au chien et la destruction systématique de ses matières fécales sont de toute évidence impraticables. D'autre part on ne supprimera pas la dispersion des matières fécales du chien par le vent, par la pluie, par le piétinement des troupeaux. Et, à supposer que l'on obtienne de l'homme qu'il ne boive, en toutes circonstances, que de l'eau filtrée ou bouillie et qu'il s'abstienne désormais de végétaux crus, de salades et de fruits, comment empêcher les bestiaux de se contaminer en broutant l'herbe d'un pâturage, en buvant l'eau d'une mare ou d'un ruisseau ? Il est infiniment plus rationnel de s'efforcer de protéger l'homme et le bétail en s'attaquant au chien, porteur éventuel du Ténia. (DEVE).

Effectivement, dans la plupart des pays atteints on a préconisé comme remède la réduction du nombre des chiens. Dès 1860, en AUSTRALIE, des Dog Acts étaient en vigueur, pour la destruction des chiens errants (MAILLARD). Et, à l'exception de TENHAEFF et FERWERDA, tous les auteurs, depuis la fin du siècle dernier jusqu'à ces jours (VELU), sont d'accord sur l'utilité de cette mesure.

Mais la vraie solution du problème prophylactique ne résiderait-elle pas plutôt dans cette proposition de DEVE : au lieu de le détruire, « protéger le chien en rendant son infestation impossible » ?

Et, après avoir cité les divers moyens étudiés et appliqués déjà en certains pays : ISLANDE (KRABBE), AUSTRALIE (THOMAS), POMERA-

NIE (PEIPER), ARGENTINE (WERNICKE, MASSI, CRANWEL et VEGAS), URUGUAY (OLIVER) enfin DALMATIE (PERICIC), DEVE formule les prescriptions suivantes : saisie et destruction de tout viscère parasité par les échinocoques, interdiction de l'entrée des carnivores dans les abattoirs urbains et les tueries particulières, suppression de la pratique de l'épluchage, affiches dans les abattoirs pour mettre en garde les bouchers contre le danger de jeter aux chiens les organes envahis par les « boules d'eau ». Autant de mesures destinées à mettre un frein à l'infection canine.

Depuis, on a proposé l'abolition des tueries particulières — exagérément multipliées dans certains départements français (RICHIART) — et la substitution à ces dernières d'abattoirs publics surveillés par l'autorité sanitaire municipale (MARGINESU). Le Décret du 24 Décembre 1919 interdit désormais en FRANCE l'ouverture de tueries particulières dans des agglomérations urbaines de plus de 2.000 habitants.

Pour les localités éloignées des villes et des villages, et tout particulièrement en ALGERIE, M. SENEVET conseille l'« achat à un prix suffisant des cadavres d'herbivores dans des centres pourvus d'incinérateurs. Lorsque un animal valant une centaine de francs, crève assez près d'un centre urbain, l'appât de la vingtaine de francs qu'on lui donnera de la carcasse de l'ovine décidera peut-être l'indigène à l'apporter. Celle-ci sera incinérée et l'infection d'un chien sera ainsi évitée ».

On a indiqué enfin l'intérêt de l'éducation des masses par des causeries scolaires, des articles

de journaux, des affiches, des tracts (dont on peut lire un spécimen dans les *Archives de l'Institut PASTEUR d'ALGERIE*, 1927).

La principale mesure, venons-nous de voir, pour réduire à néant l'infestation canine, comporte l'extermination des formations parasitaires incluses dans les organes des bestiaux abattus. Quels sont donc les procédés préconisés déjà pour la destruction des kystes hydatiques ? Nous les avons tous soulignés au cours de notre aperçu historique, après avoir passé en revue les ouvrages qui ont mis en lumière la résistance opiniâtre de la larve d'échinocoque. Nous les rappellerons ici brièvement.

Enfouissement et incinération des viscères infectés : telles furent les premières mesures envisagées. Elles faisaient déjà en 1890 l'objet d'une loi en ISLANDE. Dans la suite, PEIPER (1894) insistait sur les avantages du premier de ces moyens, mais à la condition de recouvrir les viandes de chaux vive au préalable et de les enfouir à une profondeur de un mètre au moins. Cependant, DEVE lui préférerait l'incinération, d'un emploi beaucoup plus pratique.

Après MARTEL (1908), Annie PORTER, en 1923, conseilla la réfrigération prolongée des viscères : ce traitement, observa-t-elle, continué pendant plus de douze semaines à la température de 10° C., réussit à peine à frapper de mort certaines formations kystiques. Et, plus récemment (1934), CAWSTON lui aussi préconisait la congélation.

Dans le *Précis d'Hygiène* de COURMONT et ROCHAIX (1925), nous relevons divers détails sur les procédés déjà cités et, en outre, nous notons le

mode de destruction des déchets animaux par les agents chimiques : acide sulfurique concentré à 66° (GIRARD) ou alcalis caustiques (MOSSELMAN et VERBERT).

Enfin, tout récemment (Avril 1935), M. SENEVET proposait l'incinération ou, de préférence, l'ébouillantage des organes saisis. L'ébullition, en effet, « paraît moins onéreuse, et tout aussi efficace à condition de couper en morceaux suffisamment petits les viscères à stériliser. Elle ne nécessite qu'une ou plusieurs chaudières et ne répand pas de mauvaises odeurs ». Nous démontrerons, au cours de notre étude, la valeur d'un tel procédé, dont l'intérêt pratique peut s'avérer indiscutable surtout en ALGERIE.

CHAPITRE IV

Ce que l'on fait en Algérie

Existe-t-il dans ce pays une véritable prophylaxie du Kyste hydatique ?

Nous venons d'étudier les différentes mesures proposées dans le monde pour la suppression de l'infection canine et la régression de la maladie hydatique chez l'homme. Quelles sont maintenant les pratiques instaurées en ALGERIE dans le même but ?

Si l'on considère ALGER et peut-être quelques grandes villes du littoral, on est forcé de leur reconnaître une organisation sanitaire irréprochable. Au cours d'une de nos visites aux abattoirs d'ALGER, nous apprîmes que les viscères lésés par l'échinocoque et pour cette raison soustraits à la consommation, subissaient le traitement suivant : désinfection au crésyl, passage à l'autoclave, enfin transport vers l'équarrissage au GUEDE-CONSTANTINE où il devaient servir comme engrais.

Rien ici qu'on ne puisse approuver, rien de défectueux en ce qui concerne la prophylaxie du Kyste hydatique. Mais les choses se passent-elles de façon identique ailleurs, c'est-à-dire dans la presque totalité de l'ALGERIE ? Hélas ! non. L'observation des règles de l'hygiène y laisse beaucoup à désirer.

Certaines localités possèdent bien des abattoirs : ainsi TLELAT, SAINT-ARNAUD, AIN-BEIDA,

KHENCHELA et la circonscription de GUELMA; mais dans ces abattoirs les chiens ont libre accès partout.

Ailleurs, on trouve des abattoirs encore. Mais il faut compter, comme à EL-KSEUR, avec la négligence du garde-champêtre : chargé de détruire les organes infestés, très souvent celui-ci s'acquitte de sa besogne en les donnant à manger aux carnassiers qui pullulent dans les environs. Ou bien, « les viscères parasités sont remis à un employé qui doit les imbiber de pétrole pour les rendre immangeables et les enterrer profondément. Mais... nous sommes aux portes de l'ORIENT, creuser la terre est dur. Le pétrole fera bien mieux dans la lampe familiale. Et ces viscères, si bien protégés des chiens, si bien examinés par le vétérinaire, sont tout simplement jetés à la ravine la plus proche, où le chien famélique des rues voisinera avec le chien de chasse du receveur des Contributions diverses, pour se partager ces dépouilles dangereuses. Stupéfaction quand, 18 mois plus tard, il faudra opérer l'enfant de la maison ». (SENEVET).

D'autres villes, comme DJIDJELLI et SEDRATA, n'ont même pas d'abattoirs et les bestiaux sont sacrifiés « sur les bords des oueds, près des marchés ou dans les douars » et « les débris, les parties invendables sont jetées un peu plus loin. Les chiens vont et viennent librement..., léchant le sang qui coule des animaux abattus ; dévorant, quand ils peuvent l'attraper, ce poumon de mouton rejeté parce que trop riche en « boules d'eau ».

Enfin, et voilà le plus grave, en maints endroits (PERREGAUX, St-DENIS-du-SIG, PHILIP

PEVILLE, LA CALLE, JEMMAPES), les organes parasités sont jetés dans un égout qui se déverse dans la rivière ou aboutit à la mer. Et les kystes, que assurément — nous le montrerons plus loin — ni l'eau des égouts ni l'eau de la mer ne détruiront, ils finiront par servir de pâture aux innombrables carnivores. Ainsi, nouvelle infestation canine, nouvelle cause de dissémination d'œufs de *Tœnia* et d'infection de l'homme.

CHAPITRE V

Etude Expérimentale

PREMIERE PARTIE

Recherche d'un test de destruction du scolex hydatique

Notre précédent chapitre offrait un compte-rendu fidèle des pratiques mises en vigueur en ALGERIE. Force nous est d'admettre l'absence d'une véritable prophylaxie dans la majeure partie de ce pays. En particulier un fait nous paraît singulier : l'usage observé en maintes localités par M. SENEVET, au cours de son enquête, et consistant à jeter les viscères parasités à des égouts qui se déversent à la mer ou dans un ruisseau. Cette mesure satisfait-elle aux règles sanitaires ? Ne présente-t-elle aucun danger ? Nous essaierons d'y répondre par quelques expériences simples.

Mais au préalable, nous devons être en mesure d'apprécier avec exactitude la vitalité du scolex hydatique, la disparition ou non de son aptitude à contaminer le carnivore. La nécessité s'impose donc à nous du choix d'un test indubitable de la mort ou de la vie du germe.

L'idéal, dans ce but, consisterait à faire consommer le sable hydatique par des chiens ; la présence consécutive ou l'absence de *Tœnia échinocoque* chez ces animaux fournirait la preuve la plus certaine de la vitalité des larves, ou de leur déchéance sous l'influence des traitements envisagés.

Mais, on le conçoit sans peine, ce travail nous mettrait aux prises avec des difficultés matérielles

extraordinaires et nous exposerait à des recherches d'une durée illimitée. Aussi sommes-nous contraint de nous orienter vers un autre procédé, moins satisfaisant sans doute pour l'esprit, mais d'un intérêt pratique plus considérable.

Ne pourrait-on utiliser à notre fin le fameux « *mouvement ciliaire* », aperçu par certains auteurs dans le cytoplasme du scolex en vie ? LEBERT le premier l'a décrit (1843) : « A l'intérieur de ces animaux (les scolex), vivants et encore en mouvement, j'ai pu distinguer très nettement un mouvement ciliaire. Ce dernier s'est montré dans tout l'intérieur de l'animal et j'ai pu l'observer pendant plusieurs heures... »

Ce mouvement ciliaire, WAGENER puis NAUNYN l'aperçurent dans la suite. « Le scolex n'est pas mort, affirmait ce dernier ; ce fait est prouvé par les lobes ciliés... que l'on voit maintenant nettement fixés sur la face interne de la paroi du corps et qui vibrent dans le liquide emplissant la cavité du corps ».

Et COUTELEN a précisé leur siège : « Organes essentiels de la fonction excrétrice, les cellules à flamme vibratile sont normalement situées dans les scolex échinococciques... Si l'on envisage un scolex dévaginé, elles se trouvent toujours localisées dans la zone comprise entre le collet (à la limite inférieure des ventouses) et la naissance du pédicule. »

Ainsi, l'apparition de ce mouvement ciliaire représenterait un critérium de la vitalité du germe. Mais l'observation de ce phénomène comporte certaines difficultés d'ordre technique. Il ne semble pas, par ailleurs, constituer un procédé

très sûr : si l'on ne réussit guère à mettre en évidence cette vibration si ténue des cils, aura-t-on le droit de conclure à la mort du scolex ?

Et n'estimerait-on pas infiniment plus digne d'intérêt la recherche d'une motilité cytoplasmique du corps larvaire lui-même dans son ensemble, preuve indéniable de sa vitalité ?

On pourrait avoir recours à l'*évagination* de ce germe à l'état vivant. Selon DEVE, ce mouvement se produirait à la faveur d'une température peu élevée et doucement accrue, le scolex s'accommodant au mieux sans doute d'un certain degré de chaleur. Pour notre part, nous le verrons dans la suite de ce travail, nous avons bien observé cette évagination des petites têtes de *Toënia*. (V. fig. III). Mais, à nos yeux, elle revêtait une signification différente. C'était, suivant l'expression de M. SENEVET, un véritable « sursaut d'agonie ». Et, de fait, les larves qui se dékystisaient venaient de subir un traitement qui, sans provoquer leur anéantissement complet, les avait considérablement débilitées : un degré de plus et ces germes étaient tués.

Toutefois, nous essayâmes de mettre en évidence ce mouvement chez les scolex parfaitement vivants. Nous étalâmes entre lame et lamelle et sans coloration préalable du sable hydatique provenant d'un kyste frais et mîmes au point à l'objectif n° 2. Nous introduisîmes le microscope dans une étuve progressivement et doucement chauffée. De prime abord, nous n'aperçûmes sur le champ aucun mouvement protoplasmique des germes. D'un contour parfaitement régulier, ils se montraient groupés

par trois ou quatre à l'intérieur d'une capsule proligère elliptique.

Puis, le thermomètre marquant 32°, nous commençâmes à noter des modifications très faibles en vérité, se produisant avec une extrême lenteur : la paroi des scolex perdait sa régularité ; de fines encoches tourmentaient l'un des pôles : il semblait que l'évagination des larves s'ébauchât. Par ailleurs, ces dernières s'étaient étalées, occupaient plus de place ; et la capsule proligère, lacérée en maints endroits sous l'influence peut-être de cet étalement, libérait les scolex (V. fig. I).

Un moment après nous examinâmes le même champ : les encoches s'étaient creusées avec plus de fermeté, déterminant un allongement souvent exagéré des larves. Celles-ci s'étaient dégagées davantage de la membrane capsulaire, qu'on ne distinguait même plus en certains points.

Cependant à 36°, pas d'évagination proprement dite encore, pas d'extériorisation des ventouses et des crochets ; cet appareil demeurerait immuable au centre du cytoplasme. Comme au début les caractères morphologiques conservaient leur netteté, les plaques calcaires offraient une image d'une clarté absolue.

Notre effort en vue d'observer la dékystisation du scolex en pleine vitalité ne fut donc guère couronné de succès. Nous fûmes seulement témoin d'altérations légères de sa membrane, d'une ébauche sans doute de cette évagination. Ces excavations minimales, on l'admettra facilement, ne suffisent guère à la constitution d'un test satisfaisant de la vie de ce germe. A-t-on même le droit de parler de mouvements véritables ici ? En raison

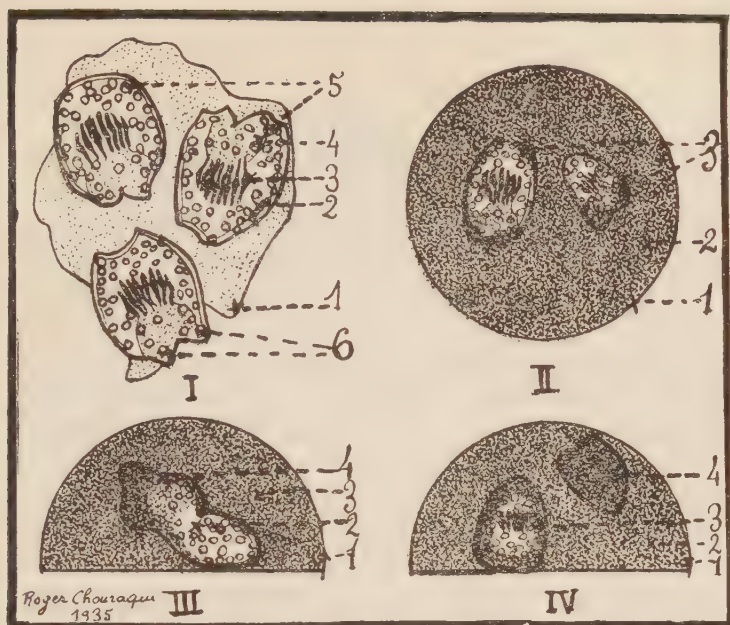


Figure I.

I. Vésicule prolifère déchirée ; — 2. Scolex échinococcique ; — 3. Crochets ; — 4. Ventouses ; — 5. Plaques calcaires ; — 6. Encoches de la paroi cytoplasmique.

Figure II.

I. Limite du champ microscopique ; — 2. Bleu de méthylène ayant envahi tout le champ ; — 3. Scolex vivants non colorés par le bleu.

Figure III

I. Limite du champ ; — 2. Scolex évaginé, en « sursaut d'agonie » ; — 3. Bleu de méthylène colorant le fond ; — 4. Partie du scolex imprégnée par le bleu.

Figure IV.

I. Limite du champ ; — 2. Bleu de méthylène colorant le fond ; — 3. Scolex de résistance diminuée et imprégné par le bleu en sa zone périphérique ; — 4. Scolex mort, complètement pénétré par le colorant.

de la lenteur excessive de leur production, ces modifications périphériques n'apparaissaient pas à l'œil d'une façon continue. Leur existence ne pouvait s'objectiver que par comparaison, en examinant le champ du microscope toutes les trois minutes ou toutes les cinq minutes.

Aussi recourons-nous au procédé dont M. SE-NEVET nous recommandait l'usage dès le début de ce travail. Il trouve son fondement dans les modes de réaction divers des germes échinococciques en présence de certains colorants : carmin, bleu de méthylène. Annie PORTER, nous nous en souvenons, l'avait utilisé ; elle se servait du vert de méthyle légèrement acidulé par l'acide acétique. D'autre part, étant donné l'imprégnation glycogénique du protoplasme embryonnaire (COUTELIN), il serait intéressant d'observer leur comportement vis-à-vis de l'iode ou de la solution iodo-iodurée de Lugol.

Le test de la vie ou de la mort des scolex par les réactions colorantes

Etudions tout d'abord les différents aspects que nous découvrons chez le scolex vivant.

Nous choisissons un kyste de volume moyen rapporté le jour même des abattoirs d'ALGER. Nous incisons sa paroi et découvrons la couche interne de cette dernière ou membrane germinative que nous râclons doucement à l'aide d'un vac-cinostyle. Nous étalons un peu de cette râclure

entre lame et lamelle avec une goutte d'eau et l'examinons au microscope à l'objectif n° 2. De nombreux germes d'apparence très nette et caractéristique envahissent le champ ; leurs enclaves : crochets, ventouses, plaques calcaires sont bien visibles, ces dernières limitées chacune d'une ligne circulaire noire et répandues en amas plus ou moins denses principalement à la périphérie des scolex.

Sur une autre lame, nous déposons du sable hydatique du même kyste et ajoutons une goutte de la solution iodo-iodurée de Lugol. Sur le fond jaune paille apparaissent des larves colorées en brun acajou ; et l'on distingue aisément leurs crochets dessinés en lignes sombres et leurs granulations brillantes de clarté, bordées d'un cercle brun noir.

Opération identique enfin sur une troisième lame, mais en substituant au Lugol une goutte de bleu de méthylène à 1 %. Sur le champ s'étale un fond teinté de bleu ; mais les scolex, ressortant par contraste d'une manière éclatante, opposent une barrière infranchissable au colorant qui s'immobilise juste à la limite de ces larves. (V. fig. II).

Nous venons d'obtenir les divers aspects du scolex en pleine vitalité, avec ou sans coloration. Il nous faut maintenant rechercher un test convenable de sa destruction. En d'autres termes, nous nous proposons d'étudier les altérations morphologiques et tinctoriales de ce germe à l'état mort, en utilisant les mêmes préparations que ci-dessus.

On découpe au ciseau une parcelle de la membrane du kyste fertile utilisé déjà. On la dépose

à l'intérieur d'un récipient rempli d'eau que l'on porte à la température de 40° pendant dix minutes. Une telle cuisson, si l'on s'en réfère aux travaux de ROSS, doit sérieusement affecter les larves d'échinocoque. On râcle, après ce traitement, la face interne de la paroi, on étale le sable hydatique ainsi recueilli sur trois lames et l'on opère comme précédemment.

Un premier examen sans coloration ne décèle aucune divergence sensible avec la préparation initiale obtenue à l'état frais : corps du scolex, ventouses, crochets, corpuscules, tous les détails structuraux offrent un dessin pareil.

Les préparations colorées seront-elles plus prodigieuses en enseignements ? Si l'on utilise l'iode, l'intensité de la coloration s'accuse avec plus de vigueur. Bien que visibles encore, les corpuscules ne resplendissent plus de clarté et les crochets se sont estompés par endroits. Ce tableau, ROSS l'observa identique au cours de ses expériences.

Avec le bleu de méthylène, les modifications prennent plus de relief encore. Le colorant ne se borne pas à teinter le fond ; sous l'assaut victorieux du bleu, les frontières des germes commencent à céder. Toutefois, ils ne semblent point morts, leur résistance n'est point entièrement abolie : le colorant n'a réussi qu'à envahir leur périphérie ; la partie centrale demeure toute blanche, immaculée, avec ses granulations brillantes et ses crochets nettement perceptibles (V. fig. IV)

L'insuffisance d'un tel traitement est patente. La nécessité s'impose d'aller plus avant, d'annihiler complètement la vitalité larvaire. Portons donc à 70° cette fois et pendant dix minutes un

fragment de la même enveloppe kystique. Aucun germe assurément ne survivra à cette épreuve.

Effectivement, après une telle cuisson, la solution de Lugol ne communique plus une coloration acajou plus ou moins accentuée ; c'est un brun excessivement foncé, un brun noirâtre qui s'étend sur les scolex. Ceux-ci laissent deviner peu de choses à leur intérieur : en maints endroits les plaques calcaires paraissent effacées et les crochets indistincts.

Et désormais le bleu ne se heurtera plus guère à la moindre résistance ; le champ tout entier se montre coloré et, sur le fond pâle, les germes ressortent en masses homogènes d'un bleu très sombre, où l'œil ne discerne aucune enclave. Plus de doute, ils sont détruits : de toutes parts et immédiatement le colorant a pénétré leur cytoplasme. (V. fig. IV).

Ce résultat nous satisfait amplement. Néanmoins, espérant mettre en évidence des altérations plus marquées encore, nous soumettons une parcelle de la même membrane à l'ébullition durant quelques minutes.

Une première lame, sans coloration, donne une impression de flou chez l'animal. Corpuscules et crochets se distinguent à peine. Avec l'iode et le bleu, on observe les aspects antérieurs (après chauffage à 70° pendant dix minutes) ; mais, en outre, on constate une désintégration poussée, chez certains scolex, à son degré ultime : leurs limites protoplasmiques se déforment, s'excavent d'encoches profondes et d'angulations, et nombre d'entre eux éclatent, présentent un corps amputé ou scindé en plusieurs lambeaux.

Tels sont les caractères morphologiques et tinctoriaux des larves de *Toenia échinocoque* à l'état mort. De cette étude émane pour nous une conception suffisamment claire du test auquel nous nous référerons tout au long de nos recherches.

L'intérêt ne se manifesterait-il pas toutefois davantage à octroyer à ce test plus de souplesse, si l'on peut dire, à en accroître la précision grâce à l'étude des différents aspects obtenus par l'atténuation graduelle de la vitalité des scolex jusqu'au seuil même de leur mort ? A chaque degré de résistance larvaire correspondra, sur le champ du microscope, un comportement spécial des germes à l'égard des colorants. Et, avec tant soit peu de pratique, l'examen rapide d'une lame suffira à nous permettre une détermination exacte de leur viabilité, après les divers traitements envisagés.

Nous ouvrons donc un kyste frais et prélevons du sable hydatique. Une lame sans coloration et des préparations colorées au Lugol et au bleu de méthylène à 1 % révèlent des germes parfaitement vivants.

Nous portons un fragment de la membrane kystique à la température de 70° pendant une minute et nous examinons les larves : l'iode les baigne entièrement d'un brun noirâtre ; plus de granulations, plus de crochets. Quant au bleu, il les pénètre immédiatement, les métamorphose en tâches excessivement sombres. Aucun doute : ils sont détruits.

Nous les soumettons une minute à 60° : même teinte foncée avec le Lugol, réaction identique au bleu de méthylène.

A 50° durant une minute, aspects semblables encore.

A 45°, quelques différences s'affirment. Les scolex, moins nettement colorés par l'iode, laissent apercevoir, avec peu d'intensité certes, leurs corpuscules calcaires et leurs crochets. Le bleu les envahit instantanément, mais leur teinte accuse plus de pâleur et leurs enclaves deviennent perceptibles malgré le flou qui les estompe. Nous relevons au cours de ces derniers examens un fait curieux que nous avons précédemment interprété : la plupart des germes se sont évaginés. Fortement ébranlés par la cuisson, ils témoignent néanmoins de quelque réaction, bien minime il est vrai (V. fig. III).

A 40°, seuls certains d'entre eux paraissent anéantis. D'autres affectent un ton plus clair au Lugol ; ils sont très faiblement colorés par le bleu, et, si leur corps se laisse entièrement imprégner, c'est avec une lenteur appréciable.

Enfin, après une minute à 35°, presque toutes les larves font preuve d'une vivacité assez marquée : l'iode leur communique une teinte acajou et permet à l'œil une perception nette des enclaves. Toutefois, leur résistance accuse une altération plus ou moins accentuée : progressivement la substance azurée les macule, détache à leur périphérie de petits îlots rayonnant doucement vers le centre. Et nombre d'entre elles s'évaginent. Une ou deux par endroits semblent mortes : elles étalent sur le champ leurs corps uniformément noirs.

DEUXIEME PARTIE

De l'influence de l'eau d'égout et de l'eau de mer sur les larves de kyste hydatique

Nous venons de terminer l'étude des apparences morphologiques et réactionnelles concrétisant une vitalité plus ou moins atténuée des scolex échinococciques. Nous sommes dès à présent, semble-t-il, en mesure d'appuyer nos observations — objet essentiel de notre ouvrage — sur un critère indubitable.

Nous avons été témoin des usages défectueux en vigueur dans nombre de localités algériennes. Et, notamment, nous nous sommes assigné comme but la réponse à la question suivante : l'acheminement, vers les égouts ou vers la mer, des viscères de bestiaux porteurs de « boules d'eau », ne comporte-t-il aucun risque de dissémination parasitaire ?

Abordons maintenant ce travail. Essayons de préciser l'influence, nocive ou non, de l'eau d'égout puis de l'eau de mer, vis-à-vis des larves de *Tœnia* échinocoque.

Action de l'eau d'égout

Dans un cristalliseur rempli d'eau sale — réalisant ainsi un milieu pratiquement semblable à l'eau d'égout — nous déposons des lambeaux

d'organes envahis de kystes et rapportés des abattoirs dans la matinée. Nous les laissons baigner au fond de ce liquide.

Au bout de trois jours, nous essayons de définir l'état des larves. Un premier examen sans coloration révèle d'innombrables scolex pourvus de tous les attributs des germes normaux : morphologie habituelle enkystée, enclaves parfaitement distinctes.

En présence de Lugol, ils se montrent très rapidement colorés d'une manière assez intense. Ce fait, de prime abord, nous incline à prévoir quelque altération de leur vitalité. Cependant, la teinte brune fonce sans excès et, loin de s'effacer sous elle, les corpuscules calcaires resplendissent. Aucune différence notable donc avec les scolex vivants issus d'hydatides fraîches et indemnes de tout traitement.

D'ailleurs, au bleu de méthylène les larves opposent une muraille infranchissable ; elles étalent, sur un champ d'azur, leurs silhouettes étincelantes de blancheur. Leur résistance demeure intacte, malgré les soixante-douze heures de séjour au milieu de l'eau sale.

Nous recommençons la même épreuve à une autre époque, au mois de Mai. Après une immersion des kystes pendant quatre-vingt seize heures dans l'eau polluée, nous examinons le sable hydatique contenu à leur intérieur. Avec l'iode, tableau à peu près superposable au précédent. Mais, en présence du bleu de méthylène, la plupart des scolex apparaissent dékystisés et d'aspect flou ; on note un effacement des plaques calcaires et, à leur place, un piqueté faiblement visible for-

mant une espèce de magma gélatineux. Leur viabilité toutefois ne donne guère prise au doute : ils ne se laissent pas colorer et ne se rétractent pas. Certains, de-ci de-là, bleuissent en minces placards périphériques. Par contre d'autres, remarquables par leur rareté, offrent un dessin irréprochable avec enclaves bien distinctes.

Ainsi, à la différence des constatations antérieures, quelques modifications s'objectivent ici du point de vue morphologique : c'est la traduction d'un avilissement relatif de leurs propriétés vitales. Faut-il l'attribuer au séjour prolongé (24 heures de plus) dans l'eau souillée ? N'est-ce pas plutôt le résultat des phénomènes de putréfaction ? De fait, des lambeaux d'organes émane une odeur nauséabonde, qu'on ne percevait guère auparavant à un tel degré, et, à l'ouverture des kystes, on est saisi par la teinte verdâtre et sale des membranes germinative et cuticulaire. On opérait autrefois au début du mois de Mars et une fraîcheur persistante caractérisait l'époque. Actuellement, les ardeurs de la saison chaude, ébauchant leur venue, exaltent la virulence des germes microbiens et décuplent la vitesse des processus putréfactifs.

Eliminerions-nous même ce facteur, bien des larves, avons-nous observé, présentent encore les caractères des scolex en pleine vie.

L'eau d'égout, devons-nous donc conclure, n'exerce sur le parasite aucune action destructrice.

Inutile de prolonger davantage le séjour des formations échinococciques dans l'eau polluée. Pratiquement, en effet, leur stage à l'intérieur des égouts s'avère fort bref : au bout de un, deux,

trois jours au maximum en ce milieu, elles viennent aboutir à la rivière ou à la mer.

Action de l'eau de mer

Aussi expérimenterons-nous dès ce moment avec l'eau de mer. Ces recherches constitueront la partie capitale de notre étude.

Nous remplissons un récipient de liquide marin et y abandonnons des kystes frais enveloppés de leur carapace ; viscérale. Qu'advient-il des scolex dans une telle ambiance ?

Le troisième jour, un fait d'une extrême importance nous frappe : des lambeaux parasités ne se dégagent qu'une émanation très subtile. Au cours de nos expériences avec l'eau sale nous percevions, par contre, des miasmes si fétides, que nous nous vîmes contraint de retirer du laboratoire le cristalliseur et son contenu, pour le déposer dans un local isolé où ne pénétrait personne.

Nous voilà en présence de cette constatation dont nous ne pouvons nous dissimuler la gravité : l'eau de mer conserve les viscères en mettant obstacle aux processus de la putréfaction. Or, dans l'eau sale, malgré l'état de dégénérescence manifeste des organes infectés, les larves de kyste hydatique témoignaient de leurs aptitudes vitales après un séjour de 72 et 96 heures. Aussi, en déduisons-nous, bien loin de trépasser sous l'influence de l'eau de mer, les germes trouveront en ce liquide l'élément le plus favorable à leur évo-

lution. Ils pourront y acquérir la possibilité d'une existence assez longue jusqu'à l'instant où, rejetés sur le rivage à l'intérieur de leurs membranes vésiculaires, ils détermineront l'infection du chien.

Cette considération intéressante énoncée, poursuivons nos investigations. Ouvrons un kyste suffisamment volumineux et prélevons des particules de sable hydatique adhérentes à la membrane germinative. Nous l'examinons au microscope : les scolex font preuve de caractéristiques morphologiques normales : précision absolue de leur contour et de leurs enclaves. En présence de la solution iodo-iodurée et du bleu de méthylène, réactions identiques à celles des germes parfaitement vivants.

Nous continuons ; au bout de quatre jours, il ne s'exhale des viscères parasités qu'une odeur insignifiante. Il faut, pour la sentir, approcher de très près ces organes.

Une préparation iodée décèle des scolex d'une vive clarté ; leurs granulations et leurs crochets se discernent aisément. Avec le bleu, ils ne se laissent guère teinter. Et, si l'on abandonne ces larves quelques minutes à l'action de la dessiccation, leur résistance au colorant se révèle aussi marquée qu'à la première journée.

Le sixième jour, l'odeur demeure toujours faible. On opère sur un kyste du volume d'une grosse noix, n'ayant qu'imparfaitement baigné dans le liquide. Au microscope, les petites têtes de *Toenia* apparaissent floues dans leur ensemble. On aperçoit encore leurs crochets, mais leurs plaques calcaires ont complètement fondu : à leur place, d'innombrables points de désintégration. Au Lu-

gol, les germes revêtent vivement une teinte brun sombre ; leurs masses homogènes ne permettent plus à l'œil de distinguer à leur intérieur l'image de leurs corpuscules ou de leurs crochets. Le bleu de méthylène les envahit tous d'une manière instantanée. Certes, une certaine pâleur affecte leur coloration, les crochets existent encore ; mais les granulations ont disparu. Et, fait notable, quelques-uns d'entre eux se sont évaginés. Avec une dose même infime de colorant, les scolex bleuissent dans leur totalité, superficiellement sans doute. Si leur destruction n'est point réalisée, leur résistance s'affirme nettement en déclin.

Choisissons un second kyste des dimensions d'une grosse orange. Contrairement au précédent, son séjour au milieu de l'eau de mer a été réel et continu. L'examen révèle des aspects diamétralement opposés ; teintées de brun très clair par l'iode, les larves présentent des crochets finement ciselés et des corpuscules ressortant en taches éclatantes sur le fond jaunâtre. Seuls, de rares scolex étalent un corps noirâtre. Le bleu de méthylène également met en pleine lumière la vitalité des germes : ils résistent victorieusement pour la plupart à l'invasion du colorant. Cette vigueur persiste longtemps : cinq, dix minutes et même davantage ; vingt minutes plus tard, on aperçoit uniquement quelques macules bleuâtres à la périphérie.

Certaines larves, excessivement rares, semblent mortes, simples amas obscurs sans granulations, ni crochets. Chez d'autres, au bout d'une ou deux minutes, un fin liseré bleu se juxtapose à leur contour ; leurs enclaves s'effacent de ci - de là : un fin

piqueté s'y substitue, imprimant à l'ensemble une apparence floue.

Même kyste. Nous découpons sur sa paroi un fragment que nous exposons pendant une minute à la température de 40°. Dans leur presque totalité, malgré une telle cuisson, les scolex jouissent d'une vivacité intacte : ils ne prennent pas le bleu et leur morphologie ne se différencie guère de la normale.

Nous venons d'examiner le sable hydatique provenant de deux kystes ayant baigné dans l'eau de mer durant six jours. Cette étude a projeté sous nos yeux des tableaux essentiellement divergents. Dans l'un des kystes la survie des scolex se montrait gravement compromise. Le second, au contraire, hébergeait des larves témoignant pour la plupart de réactions vitales parfaites. La raison de cette dissemblance ? — C'est, dans le premier cas, l'insuffisance d'imprégnation de la vésicule parasitaire par les sels marins. Au lieu de tirer pleinement profit de l'influence conservatrice de l'eau de mer, propice à son développement, cette formation échinococcique s'en trouvait soustraite et, par suite, inéluctablement exposée aux microbes putréfiants. De là cette résistance si atténuée des germes. L'autre kyste avait séjourné au fond même du récipient, enveloppé de tous cotés par le liquide salé. Maintenu constamment à l'abri de la putréfaction, il a pu garder saines et sauvées à son intérieur les mille petites têtes de *Tœnia*.

Vingt-quatre heures plus tard, nous retirons du cristalliseur une « boule d'eau » de la grosseur d'une noix, enchâssée dans un morceau d'organe. L'examen de son sable hydatique au Lugol dé-

cèle chez le plus grand nombre des larves une teinte acajou clair. Par endroits seulement, quelques scolex forment des amas noirâtres. Le bleu de méthylène les imprègne rapidement, bien que sans intensité. On discerne les crochets, mais un fin piqueté de dégénérescence se substitue aux corpuscules. De l'ensemble émane une impression de flou accentuée.

Avec un autre kyste, image similaire des larves en présence de l'iode. Au bleu, elles résistent quelques secondes, mais, en l'espace d'une minute, leur région périphérique, puis leur partie centrale se colorent. Et là aussi pareille imprécision dans le dessin.

Prenons un troisième kyste, du volume d'une grosse orange. Les germes demeurent inviolés par le bleu. Leurs crochets sont visibles, mais plus de plaques calcaires : à leur place, de nombreux points de désintégration. Vingt, trente, quarante secondes après, le colorant macule avec lenteur la zone excentrique des larves ; et, au bout d'une minute, pâle encore, il inonde tout le cytoplasme dont la membrane limitante se hérisse d'irrégularités.

Ces divers examens ne permettent guère, malgré un séjour d'une semaine au moins dans l'eau de mer, de porter chez ces larves un diagnostic d'issue fatale. Toutefois, leur vitalité s'avère sans conteste sérieusement ébranlée.

Conclusions

Ainsi, la présence d'une solution marine durant six jours n'a pu frapper de mort les germes d'échinocoque. Bien plus, leurs réactions paraissent intensifiées.

Au huitième jour de stage en ce même milieu, s'ils n'offrent point encore les signes d'une destruction complète, leur survie n'en semble pas moins lourdement compromise.

Or, dans la pratique, huit jours, n'est-ce pas un délai excessif ? Les vésicules parasitaires ne séjournent guère si longtemps dans l'eau de mer. Bien plus tôt assurément elles peuvent être rejetées par les vagues et devenir la proie des chiens attirés vers les rives.

En outre, devons-nous souligner en cette huitième journée, les déchets viscéraux commencent à exhaler une odeur putride — certes moins intense qu'avec l'eau sale au troisième jour — absente il y a vingt-quatre heures seulement. La putréfaction, aujourd'hui évidente, atteint avec prédilection les parcelles de viande émergeant du liquide et nuit certainement au développement des formations embryonnaires. L'eau de mer, dans notre cristalliseur, assurerait leur conservation parfaite pour une période de six jours. Pratiquement, pouvons-nous admettre a priori, elle les maintiendrait sans doute intacts pendant des semaines et même des mois si, au préalable rejetés sur le rivage, ces kystes ne servaient de pâture aux carnivores. Effectivement, le récipient chargé des kystes examinés, contient deux litres de liquide, les mêmes depuis huit jours. Au contraire dans la mer, grâce aux ondulations des vagues et à l'apport incessant des courants nouveaux, l'onde perpétuellement se purifie. — Ajoutons, pour être complet, que d'innombrables larves de diptères, déposées à la surface de l'eau du récipient et sur les fragments de viscères, ne contribuent

guère d'une façon minime à la pollution du milieu.

Au sixième jour, les scolex témoignaient d'une vitalité normale: on ne percevait alors aucune émanation fétide. Actuellement, les huit jours révolus, leur résistance s'affirme en déclin et à l'odorat montent des relents manifestes de décomposition. Et de fait, le liquide hydatique a perdu sa limpidité ; il affecte une teinte louche, verdâtre. La coloration plus ou moins jaune de la membrane cuticulaire a disparu: un vert foncé, dû sans doute aux modifications des germes putréfiants, s'y étale.

Aussi les conclusions suivantes s'imposent-elles: en présence de cette altération embryonnaire, nous devons uniquement incriminer les ferments de la putréfaction. Et l'eau de mer, loin d'exercer la moindre action néfaste sur les scolex d'échinocoque, les préserve de cet agent de destruction et représente à ce titre un milieu éminemment propice à leur conservation.

TROISIEME PARTIE

Quel procédé de destruction des kystes hydatiques adopter ? L'Ebullition

Nos investigations ont apporté la preuve de l'insuffisance des mesures appliquées en ALGÈRE pour enrayer la maladie hydatique. Notamment nous avons mis en lumière ce péril: les viandes parasitées et pour ce motif soustraites à la consommation, puis acheminées vers le chien par l'intermédiaire de cette voie détournée: eau d'égout et eau de mer, conservent encore, en dépit d'un stage plus ou moins prolongé en ces milieux, leur aptitude à contaminer le carnivore.

Tel est le résultat fondamental de notre travail.

Mais limiter notre étude à ces conclusions serait stérile. Démolir ne constitue point une fin. La réalisation d'une œuvre constructive, la substitution, à des mesures aléatoires et pernicieuses, de moyens d'une efficacité et d'une valeur pratique à l'abri de toute controverse, seraient-elles hors de notre portée ?

Au cours de notre aperçu historique nous avons mentionné quelques anthelminthiques préconisés par les auteurs pour l'extermination de l'échinocoque chez le patient. Pourrions-nous mettre à l'épreuve les divers produits utilisés : sublimé ou formol (DEVE), acriflavine ou bleu trypan (ROSS) rivanol (PASINI) ?

Or, les expérimentateurs cherchaient à apprê-

cier les propriétés hydaticides de ces substances dans un but thérapeutique ; ils les introduisaient à l'intérieur même de la vésicule parasitaire et en employaient des doses relativement infimes.

Pour nous, le problème se pose différemment : il nous faut agir à l'extérieur d'une hydatide parfaitement close et enrobée, par surcroît, d'une masse plus ou moins considérable d'organe. L'influence de ces toénicides, il est superflu de le souligner, s'affirmera plutôt douteuse. Et la démonstration de leur efficacité serait-elle chose résolue, leur usage apparaîtrait infiniment coûteux, car des quantités énormes d'antheiminthiques s'avéreraient indispensables.

Nous aurions la ressource d'une solution nouvelle : s'adresser à des composés beaucoup moins onéreux et susceptibles d'une utilisation sans parcimonie. Le sulfate ferrique représenterait peut-être le type de ces produits. Seul ou associé au sulfate d'alumine (alumino-ferrique ou ferrozone), ce sel métallique détermine, en effet, une coagulation du sang et des matières albuminoïdes. Mais ici une objection : s'il arrivait même à précipiter la partie pariétale du kyste, recouverte déjà d'un épais manteau viscéral, le sulfate de fer réussirait-il à influencer les scolex hydatiques si bien protégés à l'intérieur des membranes vésiculaires ?

Et, pour frapper de mort les larves d'échinocoque, n'estimerions-nous point préférable le choix d'un moyen proposé, nous l'avons vu, par notre Maître, et sans aucun doute l'un des plus sûrs et des plus économiques : l'ébullition ?

L'Ebullition

Abordons l'étude de ce procédé physique. C'est par l'exposé de cette série d'expérimentations que prendra fin notre travail.

Nous opérons sur des kystes frais, rapportés le jour même des abattoirs. Nous fendons la paroi de certains d'entre eux. L'examen de leur sable hydatique révèle des scolex parfaitement vivants.

Puis nous choisissons un morceau de foie d'ovidé, porteur de formations échinococciques fermées et pesant 1.350 grammes. La mention du poids importe : il est de toute nécessité de concilier nos recherches avec les exigences de la pratique. Combien puérile et malaisée apparaîtrait la libération des vésicules embryonnaires de leurs enveloppes carnées ! Or, l'épaisseur du fragment viscéral constitue un facteur du plus grand intérêt. Avant que d'atteindre au kyste, la chaleur doit franchir le barrage énorme de la viande infectée. A telle enseigne, que la destruction parasitaire se montrera excessivement pénible sinon irréalisable, avec une masse exagérée d'organes.

Nous plongeons donc le lambeau prélevé au fond d'un récipient rempli d'eau bouillante et maintenons l'ébullition durant cinq minutes. Nous incisons ensuite la membrane d'un kyste et étudions le comportement des petites têtes de *Tœnia*.

Une préparation au Lugol met en relief les caractéristiques morphologiques des germes vivants. Ce résultat, un examen au bleu de méthylène le corrobore : le colorant ne réussit pas à les

pénétrer et leur aspect s'assimile à celui des larves indemnes de tout traitement.

On reprend le même lambeau et l'on prolonge l'ébouillantage pendant cinq minutes encore, c'est-à-dire au total dix minutes. Les scolex semblent déjà morts avec l'iode : sur leurs corps brun sombre, plus de crochets ni de corpuscules calcaires distincts. Quant au bleu, il envahit vivement leur périphérie puis leur centre, où persiste toutefois une teinte assez pâle. Et bientôt, dans leur totalité, les germes se dissimulent entièrement avec leurs enclaves sous un voile foncé.

L'importance de ce fait se manifeste amplement. Tâchons de le contrôler. Nous choisissons une autre partie de foie pesant 1.200 grammes et la soumettons pendant dix minutes à l'ébullition. Même pénétration progressive et complète des larves par le bleu. Quelques-unes se sont dékystisées. Toutefois, par endroits, plus d'un scolex témoigne d'une certaine vigueur : ils se laissent faiblement teinter, ou bien leur pourtour seul cède à l'envahissement.

On est donc encore loin de l'anéantissement des germes. Poussons l'ébouillantage et étudions le devenir des têtes d'échinocoque. Nous opérons avec un lambeau de 950 grammes et poursuivons l'ébullition durant quinze minutes. Le champ s'orne d'images pareilles aux précédentes. Mais les réactions larvaires trahissent une débilitation plus marquée : maints scolex, instantanément pénétrés, étalent leur cytoplasme d'un bleu noirâtre.

Avec un morceau d'organe de 1.050 grammes, même traitement d'un quart d'heure et, à l'examen, tableau semblable des germes rapidement enva-

his par le bleu. Un ou deux par champ sont imprégnés avec plus de lenteur : leur partie excentrique se colore ; la zone interne demeure immaculée, permettant une perception facile des plaques calcaires et des crochets. Mais bientôt le centre est violé à son tour ; il fonce de plus en plus et, au bout d'une minute, le champ est devenu tout bleu.

Voilà donc la vitalité larvaire sérieusement mise à mal : d'ailleurs, en présence de solution iodo-iodurée, le comportement des germes se décèle identique : ton brun clair, corpuscules et crochets visibles ; puis ternissement progressif de la teinte et disparition des enclaves.

Essayons d'aller plus avant, d'achever l'extermination des scolex hydatiques. Après ébullantage de vingt minutes, un lambeau viscéral de 1.100 grammes hébergeant quelques « boules d'eau », donne issue à des germes qui, non seulement bleussent aussitôt dans leur totalité, mais dessinent une silhouette ténue, rétractée, irrégulière. Aucun doute : tous sans exception ont succombé. Si l'on recommence avec un fragment d'un kilogramme, le même aspect se renouvelle.

Ainsi, à la faveur d'une ébullition poursuivie durant une période de vingt minutes, nous sommes parvenu à ce but : la suppression de la vie embryonnaire à l'intérieur des vésicules échinococciques enkystées dans un kilogramme environ de viscère.

Cela ne suffit point. Ne faut-il pas compter avec un facteur d'une extrême gravité : la négligence ou l'impatience du personnel des abattoirs ? Il pourrait être tenté, pour simplifier sa besogne,

d'abrégier la durée de l'ébouillantage et partant d'assujettir les germes à un traitement imparfait. Tâchons d'obvier à cet écueil, appliquons-nous à faire économie du temps d'ébullition indispensable à la destruction intégrale des scolex.

Or, un sel courant et d'un prix minime, le carbonate de potassium, favorise, en dissolution dans l'eau, l'élévation thermique de ce liquide. Ajoutons donc au récipient une certaine quantité de ce produit — 100 grammes pour un litre d'eau par exemple — et cherchons si, malgré une réduction de la durée d'ébouillantage, ce procédé nous permettra d'atteindre à notre fin.

Nous emplissons le récipient de deux litres d'eau ; nous additionnons celle-ci de 200 grammes de carbonate de potasse et, le liquide devenu bouillant, nous y plongeons un fragment de viscère pesant un kilogramme. Nous soumettons ce contenu à une ébullition de cinq minutes. A l'examen, les têtes de *Tœnia* conservent, en présence du bleu, les attributs de la vie : étalées sur le champ, elles ressortent toutes blanches, parées de leurs enclaves finement tracées. Certaines, peu fréquentes, montrent leur région périphérique bordée d'une couronne bleutée.

Expérimentant avec un lambeau de 900 grammes sous des conditions identiques, nous prolongeons le traitement pendant dix minutes : le tableau accuse une divergence. La plupart des larves semblent mortes ; immédiatement le bleu les recouvre, les transforme en masses noirâtres ; elles se morcellent, éclatent par endroits. — D'autres cependant, sans doute peu nombreuses, présentent une coloration moins sombre. La période d'ébouillantage a été encore brève.

Nous recommençons avec un morceau d'un kilogramme pour une durée de quinze minutes. Enfin, chez tous les germes, chez tous sans une exception, les réactions vitales sont réduites à néant. Le bleu de méthylène instantanément les envahit et le Lugol répand sur eux une couche uniformément noire.

Nous voici parvenu au terme de notre étude. Notre essai de destruction de l'hydatide échinococcique a été couronné de succès. Il ne nous reste qu'à éclaircir un point de technique : nous avons expérimenté sur des déchets de viande pesant chacun 1.000 grammes à peu près. Pratiquement, on se trouve en présence d'un poids beaucoup plus considérable de viscères parasités. Le simple bon sens exigera une prolongation du temps d'ébouillantage proportionnelle au nombre des kilogrammes introduits dans la chaudière. Effectivement, plus la quantité d'organes contenus dans cet appareil se montrera imposante, plus malaisément la chaleur se creusera des détours jusqu'aux kystes superficiels ; et ces derniers, retirés peut-être indemnes de la chaudière, risqueraient d'héberger à leur intérieur des larves aptes encore à infecter le chien. Inutile d'ajouter que cette imperfection de la cuisson ne saurait être, par suite, défavorable au développement du Kyste hydatique chez l'homme.

Conclusions

1. — Le Kyste hydatique, affection de pronostic grave, d'extension universelle et de fréquence relative, légitime une prophylaxie rationnelle.

2. — Des mesures efficaces ont été préconisées et adoptées en différents pays, pour enrayer l'essor de l'Echinococcose humaine.

3. — En ALGERIE, par contre, l'application de ces mesures se révèle manifestement imparfaite. Notamment, la pratique consistant à jeter aux égouts et à la mer les viscères des bestiaux infectés, paraît particulièrement dangereuse.

4. — De fait, ni l'eau d'égout ni l'eau de mer n'exercent la moindre action défavorable au développement des larves d'échinocoque.

5. — Le remède à cette imperfection résiderait dans la destruction des organes parasités par l'ébouillantage, après addition de carbonate de potassium à l'eau d'ébullition. Un tel procédé s'avère incontestablement l'un des plus sûrs et l'un des plus économiques.

...

Bibliographie

A

- ARCE J. — A propos de l'action des rayons X (Radiothérapie profonde) sur les kystes hydatiques. *Bull. Acad. Méd.* vol. 92, 2 décembre 1924, pp. 1290-1295.

B

- BLANCHARD R. — *Traité de zoologie médicale*. Paris, 1889, t. 1, pp. 421 et 453.
- BOUIN et JAZAS. — L'échinococcose dans la région de Marrakech. *Bull. Soc. Centrale de Médecine Vétérinaire*. décembre 1920, p. 470.
- BROUARDEL et MOSNY. — *Hygiène Coloniale*, t. IV, pp. 465-667.
- BUNDINGER. — *Wiener Klin. Wochenschr.* 1899, p. 1130. (Cité par DEVE in *De l'échinococcose secondaire*, Thèse de Paris, 1901, p. 234).

C

- CARBONEL M. V. et ZWANCK A. — Profilaxis de la hidatidosis. *An. del Depart. Nac. Hig.* Buenos Aires, 1922 (Résumé in *Tropical Diseases Bulletin*, t. XX, 1923, p. 627).
- CAWSTON F. G. — Slaughter - Stock and human infections. *J. trop. med.* vol. 37, n° 11, 1er juin 1934, pp. 161-162.
- CHATIN. — *Annales d'Hygiène et Médecine légale*, 1898, t. XL, p. 132.
- CHAUFFARD et WIDAL. — (Cités par DEVE, in *De l'échinococcose secondaire*, Thèse de Paris, 1901, p. 235).
- COURMONT et ROCHAIX. — *Destruction des cadavres animaux*. Précis d'Hygiène. Masson, Paris, 1925, p. 433.
- COUTELEN F. — Essai de culture in-vitro de scolex et d'hydatides échinococciques. *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, t. V, 1927, pp. 8-27.

- Sur l'évolution vésiculaire in-vitro des scolex échinococciques. *Ann. de Parasit. hum. et comp.* t. V, 1927, pp. 239-242.
- Contribution à l'étude morphologique des scolex échinococciques. *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, t. V, 1927, pp. 243-244.
- Action in-vitro des radiations ultra-violettes sur le sable hydatique. *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, t. VII, 1er juillet 1929, pp. 274-279.
- Présence chez les hydatides échinococciques de cellules libres à glycogène et à graisses. Leur rôle biologique possible. *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, t. IX, septembre 1931, pp. 423-455.

D

- DEKESTER. — Le kyste hydatique est une maladie fréquente. *Maroc Médical*, N° 31, mai 1921, p. 212.
- DEKESTER et MARTIN. — Les kystes hydatiques au Maroc. *Maroc Médical*, n° 9, 15 juillet 1922, p. 319.
- DEVE F. — *De l'échinococcose secondaire*. Thèse inaugurale, Paris, 18 juillet 1901, p. 231-236.
- De l'action parasiticide du sublimé et du formol sur les germes hydatiques. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LIV, 17 mai 1902, pp. 561-563.
 - Sur l'évolution kystique du scolex échinococcique. *Archives de Parasitologie*, t. VI, 1902, pp. 54-81.
 - De l'action parasiticide du sublimé et du formol sur les germes hydatiques (deuxième note). *C. R. de la Société de Biologie*, t. LV, 17 janvier 1903, pp. 77-79.
 - Prophylaxie de l'échinococcose. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LVI, vol. 2, 22 octobre 1904, pp. 261-262.

- Le chat domestique, hôte éventuel du *Ténia* échinocoque. *C. R. de la Société de Biologie* t. LVI, vol. 2, 22 octobre 1904 pp. 262-264.
- Mémoire sur la prophylaxie de la maladie hydatique. Académie de Médecine, 8 novembre 1904. (Rapport R. BLANCHARD, 6 décembre 1904, *Bull. Acad. de Médecine*, vol. 52, pp. 501-512.
- Rôle du « chien d'abattoir » dans l'étiologie de l'échinococcose. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LVIII, vol. 2, 28 juillet 1906, pp. 155-157.
- Echinococcose primitive expérimentale. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXIII, vol. 2, 12 octobre 1907, pp. 303-305.
- Résistance vitale des œufs du *Ténia* échinocoque. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXV vol. 2, 17 octobre 1908, pp. 296-298.
- L'échinococcose primitive expérimentale de l'écureuil. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXV, vol. 2, 24 octobre 1908, pp. 349-350.
- L'échinococcose primitive expérimentale du lapin. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXV, vol. 2, 7 novembre 1908, pp. 413-415.
- Echinococcose primitive expérimentale du porc. Kystes hydatiques des glandes surrénales. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXIX, vol. 2, 2 juillet 1910, pp. 41-43.
- Les localisations de l'échinococcose primitive chez l'homme. Nécessité d'une révision des statistiques. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXXIV, vol. I, 12 avril 1913, pp. 735-736.
- L'échinococcose envisagée au point de vue de la Pathologie comparée. *Revue de la Société de pathologie comparée*, 14 décembre 1920, pp. 271-280.
- Les kystes hydatiques en Normandie. 45^e Congrès de l'Association française pour

- l'Avancement des Sciences, Rouen, 1er août 1921. *Normandie médicale*, novembre et décembre 1921.
- Enquête étiologique sur l'échinococcose en Tunisie. *Arch. inst. Pasteur de Tunis*, t. XII, n° 3, 4 décembre 1923, pp. 353-386.
 - Echinococcose. *Nouveau Traité de Médecine Roger Vidal et Teissier*, Masson, Paris 1924, pp. 251-264.
 - L'Echinococcose. Intérêt général de son étude. *Maroc Médical*, n° 39, 15 mars 1925, pp. 91-95.
 - Prophylaxie de la maladie hydatique. *La Medicina Argentina*, Buenos Aires, mars 1927, n° 58, p. 147.
 - Sable échinococcique et rivanol. *C. R. de la Société de Biologie*, t. CVII, n° 2, 19 juin 1931, pp. 682-683.
 - Trente deux années d'étude de l'échinococcose. (Asociacion Medica Argentina, 17 août 1932). *Prensa Medica Argentina*, 30 août 1932, t. XIX, p. 523.
 - Raréfaction de l'échinococcose ovine en Normandie. Ses causes. Ses conséquences. (Académie nationale de Médecine de Buenos Aires, 22 août 1932). *Prensa Medica Argentina*, 10 septembre 1932, t. XIX, n° 10, pp. 593-598.
 - L'étude expérimentale de l'échinococcose. Ses lacunes actuelles. Un programme expérimental. (Asoc. Med. Arg., 2 septembre 1932). *Prensa Med. Arg.*, 20 novembre 1932, t. XIX, p. 1032.
- DEVE F. et BILLIARD A. — Sable hydatique et radiothérapie. *C. R. de la Société de Biologie*, t. LXXXVII, vol. 2, 17 juin 1932, pp. 127-128.
- DEVE F. et LESSERTISSEUR M. — Kyste hydatique et diathermie. *C. R. de la Société de Biologie*, t. CI, n° 25, 13 août 1929, pp. 1061-1062.

DEW H. R. — Hydatid Disease in the Domestic Herbivora and its Relationship to Echinococcus Alveolaris. *Medical Journal of Australia*, 4 septembre 1926, p. 30.

E

EINARSSON M. — L'Echinococcose en Islande. — Sur le mode de contamination humaine. *Ann. de Parasit. hum. et comp.*, 1er avril 1926, vol. 4, n° 2, pp. 172-184.

ENRIQUEZ E. et GUTMANN R. A. — *Nouveau Traité de Pathologie Interne*, t. I, Maladies infectieuses et parasitaires. chap. XLIV. *Echinococcose*, p. 981.

F

FINSEN. — (Cité par KRABBE, in *Recherches helminthologiques en Danemark et en Islande*. Copenhague et Paris, 1866, pp. 44-46).

FRONVILLE. — Les affections du foie chez les indigènes. *Ann. Soc. Belge de Méd. Trop.*, 31 décembre 1931, vol. 11, n° 4, pp. 443-453.

FULTON R. et BARNETT L. — Hydatid Disease in man. A Clinical study, with a note on the incidence of the Disease in New-Zealand. *New Zealand med. Jl.*, vol. 25, n° 130, décembre 1926, pp. 317-323.

G

GIRARD. — (Cité par COURMONT et ROCHAIX in *Précis d'Hygiène*, Masson, Paris, 1925, p. 433)

H

HIBBERT. — (Cité par DEVE, in *Nouveau Traité de Médecine*, Roger, Vidal et Teissier, Paris Masson, 1924, p. 260.

K

KADI OMAR. — *Contribution à l'étude de l'échinococcose en Algérie*. Thèse d'Alger, 1915, pp. 52-53.

KRABBE. — *Recherches helminthologiques en Danemark et en Islande*. Copenhague et Paris 1866, pp. 2-3, 20-21 et 41-63.

KULZ L. — Observations on Pathology and Treatment from Lower Mesopotamia. (Résumé in *Tropical Diseases Bulletin*, t. XV, 1920, p. 281).

L

LEBEDEFF et ANDREEF. — *Wratch*, 1889, n° 12. (Cité par DEVE, in *De l'Echinococcose secondaire*, Thèse de Paris, 18 juillet 1901, p. 235).

LEBERT H. — Einige Bemerkungen über Blasen-voumer in der Leber der Menschen. *Arch. f. Anat. Physiol. u. Wissenschaft. med.*, Berlin, 1843, pp. 219 et 220.

LEUCKART. — *Die Menschlichen Parasiten*. Leipzig, 2è Auflage, 1881, t. I, p. 341.

LICHTENHELD. — Ueber die Fertilitat und Sterilitat der Echinokokken. *Centralblatt für Bakteriologie Originale*, 1904, XXXVI p. 546 et XXXVII, p. 64.

LORINEZ F. — Die Rolle der Katze in der Verbreitung der Echinococcis. *Zent. f. Bakt. I. abt. Originale*, 11 juillet 1933, LXXIX, n° 1-2 pp. 1-11.

M

MAILLARD M. — *L'Echinococcose en Normandie*. Thèse de Paris, 1922, pp. 55-64.

MAPLESTONE P. A. — The frequency of Hydatid Disease in India. *India Med. Gaz.*, juillet 1933, t. LXVIII, n° 7, pp. 377-379.

MARGINESU P. — Diffusion et prophylaxie de l'Echinococcose en Sardaigne. *L'Igiene moderna*, 18è année, n° 6-7 juin-juillet 1925, p. 215 (Rapport présenté au 3è Congrès national d'Hygiène, tenu à Sassari, Sardaigne).

MARTEL H. — Les Abattoirs publics modernes. Ce qu'ils doivent être pour satisfaire aux

exigences de l'hygiène et des services d'inspection. *Revue Scientifique*, Paris, 1908, t. X, pp. 137-141.

— *Hygiène de la Viande et du Lait*. Février 1909, p. 73.

MARTIN, ARNAUD et VELU. — *Epidémiologie de la maladie hydatique au Maroc*. Vè Congrès annuel de la Fédération des Sciences Médicales d'Algérie, de Tunisie et du Maroc. (Oran, 10-13 avril 1935).

Première partie : *L'Echinococcose humaine*, par MARTIN et ARNAUD, Rapport, pp. 1-10.

Deuxième partie : *L'Echinococcose du bétail au Maroc*, par H. VELU. Rapport pp. 11-24.

MASSI. — (Cité par DEVE, in Mémoire sur la prophylaxie de la Maladie hydatique. Académie de Médecine, 8 novembre 1904, Rapport R. BLANCHARD, 6 décembre 1904, *Bull. Acad. de Médecine*, vol. 52, p. 512).

MATTHIASSEN S. — Hydatid Disease in Iceland. *World's Heath*, novembre 1927, t. VIII, n° 11, pp. 408-411.

MEGAW J. et GUPTA J. — The geographical Distribution of some of the Diseases of India. *India Med. Gaz.* Juin 1927, t. LXII, n° 6, pp. 299-313.

MONIEZ R. — *Essai monographique sur les Cysticerques*. Paris O. Doin 1889, note 5, p. 91.

MOSSelman et VERBERT. — (Cités par COURMONT et ROCHAIX, in *Précis d'Hygiène*, Masson, Paris, 1925, p. 433).

N

NAUNYN B. — Entwicklung der Echinococcus. *Arch. f. Anat. Physiol. u. Wissenschaft. Med.* 1862, pl. XV et XVI, pp. 612-638.

NEUMANN. — *Revue vétérinaire*, 1886 p. 616.

O

- OLIVER. — Profilaxis de la enfermedad hidatidica. Communication au Congrès médical inter-départemental de San José, 18 juillet 1902. *Revista medica del Uruguay*. août 1902, p. 229.

P

- PANCERI. — (Cité par DEVE, in *Nouveau Traité de Médecine* Roger Widal et Teissier, Paris, Masson, p. 260).
- PASINI. — (Cité par DEVE, in *C. R. de la Société de Biologie*, 19 juin 1931, t. CVII, n° 20, pp. 682-683).
- PEIPER. — *Die Verbreitung der Echinokokken Krankheit in Vorpommern*. Stuttgart, 1894, pp. 20 et 50.
- PERICIC. — *Liecniki Viestnik*, 1904, n° 1. (Analyse in *Centralblatt für innere medicin*, 1904, p. 681).
- PETERS J. — L'Echinococcie du cerveau. *Bulletin de l'office international d'Hygiène publique*. Année 1917, p. 1.308.
- PORTER A. — On the Effects of Cold on the Vitality of certain *Cysticerci* and *Echinococci* in meat kept under commercial conditions of Freezing in Johannesburg. Publications of the *S. African Inst. for Med. Res.*, février 1923, n° 16-49. (Résumé in *Tropical Diseases Bulletin*, t. XXI, 1924, p. 209).

R

- RICHART A. — *Rapport sur les opérations du service sanitaire vétérinaire du Département de la Seine Inférieure*. Rouen, 1921, p. 45.
- ROBERT M. — *Le kyste hydatique au Maroc*. Thèse de Toulouse, 1927. (Cité par H. VELU, in *Epidémiologie de la maladie hydatique au Maroc* ; 2^e partie : l'Echinococcose du bétail au Maroc. Rapport p. 11).

- ROSS I. — In vitro tests of the Toxicity of certain Drugs for Hydatid Scolices. *Australian Jl. Experiment. Biol. and. med. Sc.* 16 décembre 1927, vol. 4. Pt 4, pp, 283-288.

S

- SAEKI YOSHIHISA. — A Study on the Resistance of the Egg of *Toenia nana*. *Tropical Diseases Bulletin*, t. XX, 1923, p. 225.
- SENEVET G. et WITAS P. — Enquête sur l'échinococcose en Algérie. Première partie : Les cas humains de kyste hydatique. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. IV, n° 3, septembre 1926, pp. 343-456.
- SENEVET G. WITAS P. et LIEVRE H. — L'épidémiologie du kyste hydatique en Algérie. Fédération des Sciences Médicales d'Algérie, de Tunisie et du Maroc. V° Congrès annuel, (Oran, 10-13 avril 1935), *Algérie Médicale*, mai 1935, pp. 375-393.

T

- TENHAEFF C. et FERWERDA S. — *Mededeelingen van den Veeartsenijkundigen Dienst*, n° 1, 1919 p. 53.
- THOMAS D. — *Hydatid disease*. Adelaïde, 1885 ; Sydney, 1894. (Cité par DEVE, in Mémoire sur la prophylaxie de la maladie hydatique. Académie de Médecine (Rapport R. BLANCHARD, 6 décembre 1904). *Bull. Acad. Méd.* Paris, vol. 52, p. 512.

V

- VEGAS M. et CRANWELL H. — *Los quistes hidatidicos en la Republica Argentina*. Buenos Aires, 1901, p. 69.
- Los quistes htdatidicos en la Republica Argentina. Relacion al 2è Congreso médico Latino-Americano, 1904, *Revista de la So-*

ciudad medica argentina, n° 66, mars-avril 1904, p. 211.

— *Profilaxis de los quistes hidatidicos*. Buenos Aires, 1908.

VELU H. et BAROTTE J. — Contribution à l'étude du kyste hydatique en Afrique du Nord. *Revue de Pathologie comparée*. 1924, p. 805.

W

WAGENER G. — *Die Entwicklung der Cestoden nach eigenen Untersuchungen*. Breslau, 1854, pl. V pp. 36, 37 et 66.

WERNICKE. — (Cité par DEVE, in Mémoire sur la prophylaxie de la maladie hydatique. *Bull. Acad. de Méd.*, Paris, vol. 52 p. 512).

WITENBERG G. — Zur kenntnis der Verbreitung von Echinokokkus und Trichinen in Palastina. *Arch. f. Schiffs u. Trop. Hyg.* vol. 37, n° 1, janvier 1933, pp. 37-41.

X

X... — Les Abattoirs publics. *Bulletin de l'Office international d'Hygiène publique*, t. I. 1909, p. 453.

X... — Abattoirs. *Bulletin de l'Office international d'Hygiène publique*, t. I. 1909, p. 844.

X... — Société Médicale et Scientifique de Casablanca. *Maroc Médical*, 15 novembre 1923, n° 23, p. 345.

X... — Specimen du tract n° 25 : Comment éviter la maladie hydatique. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. V. 1927, p. 107.

Vu :
Le Président de Thèse
G. SENEVET

Vu :
Le Doyen
E. LEBLANC

Vu et permis d'Imprimer
Alger, le 8 Novembre 1935
Le Recteur :
G. HARDY

Laboratoire de Parasitologie
de la Faculté de Médecine d'Alger n° 8

TABLE DES MATIERES

	Pages
Introduction	15
Divisions	19
Chapitre I : Historique	21
Chapitre II : La maladie hydatique dans le monde	27
Chapitre III : Prophylaxie de l'échinococco- se. Les procédés de destruction des kys- tes hydatiques	37
Chapitre IV : Ce que l'on fait en Algérie. Existe-t-il dans ce pays une véritable prophylaxie du Kyste hydatique ? ..	43
Chapitre V : Etude expérimentale : 1ère partie : Recherche d'un test de des- truction du scolex hydatique	49
2ème partie : De l'influence de l'eau d'égout et de l'eau de mer sur les larves de Kyste hydatique	61
3ème partie : Quel procédé de destruc- tion des Kystes hydatiques adopter ? L'ébullition	71
Conclusions	79
Bibliographie	81

